

SOCIETATEA
POLITEHNICĂ DIN ROMÂNIA
BIBLIOTECA

Nr. 1210

Locul 28a



SOCIETATEA POLITECNICĂ

DIN

ROMÂNIA



SEMICENTENARUL

1881 — 1931

ISTORICUL DESVOLTĂRII TEHNICE

ÎN

ROMÂNIA

VOLUMUL I

ISTORICUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

ȘTIINȚE PURE ȘI APLICATE

ARHITECTURĂ. LUCRĂRI PUBLICE

BUCUREȘTI

1931

<https://biblioteca-digitala.ro>

TABLA DE MATERII

	<u>Pag.</u>
Lista membrilor fondatori ai Societății Politecnice	5
Foștii președinți ai Societății Politecnice	7
Comitetul Societății Politecnice pe anul 1931	9
Ion Ionescu , Societatea Politehnică față de Știința, Technica, și Economia Națională	11
D. Stan , Buletinul, în cursul celor 50 ani de existență a Societății Politecnice	30
G. Țițeica , Desvoltarea Științelor Matematice în România	36
Gh. Em. Filipescu , Rezistența materialelor și Statica grafică	48
Dr. Hurmuzescu , Progresele Fizice în decursul celor din urmă 50 de ani	54
E. Severin , Istoricul desvoltării Chimiei la noi în decursul ulti- milor 50 ani	71
G-I Searlat Panaitescu , Arma Geniului	83
Col. Gh. I. Popescu , Evoluția materialului de Artilerie în decursul ultimilor 50 de ani	97
Comandor Boerescu , Marina	111
Cezar Orășeanu , Aerostația	123
Er. Lăzărescu , Arhitectura românească în ultimii 50 de ani	125
Duiliu Marcu , Arhitectură și clădiri, contribuțiuni la istoria des- voltării abitecturii în România, dela 1881 până azi	136
D. Bănescu , Terasamentele, procedeele de construcții, drumurile, etc., în decursul ultimilor 50 de ani	158
A. Ioanovici , Istoricul desvoltării tehnice a betonului armat în România	178
Ion Ionescu , Podurile	196

	<u>Pag.</u>
N. I. Petculescu, Construcțiuni de căi ferate	245
Victor V. Stoika, Exploatarea Căilor Ferate Române în decursul ultimilor 50 de ani	264
Gh. Popescu, Lucrări de navigațiune fluvială și maritimă .	284
V. Roșu, Indiguirea regiunii inundabile a Dunării . . .	294
Cristea Mateescu, Amenajarea căderilor de apă	306
D. Germani, Alimentări cu apă și canalizări în România	317
Cincinat I. Sfințescu, Urbanism în general și în România în special.	362

BIBLIOTECA	
Aso. ...	... la a
Ingr ...	... ania
Nr. ...	17564
Locul ...	

C. 2.11.4
 Cl: 06.05.00
 03.01.03

17564

LISTA MEMBRILOR FONDATORI

AI

SOCIETĂȚII POLITECNICE

- | | |
|--------------------------|--------------------|
| † E. Beller | † Sp. Haret |
| † St. Beloianu | † St. Hepites |
| † Dr. Bernath | † Col. J. Lahovary |
| † Col. Berendeiu | † I. Lupașcu |
| † C. Bottea | † I. Lupulescu |
| † C. Brândza | † C. Mănescu |
| † G. Bucaty | † D. Manovici |
| † I. G. Cantacuzino | † H. Marin |
| † M. Capuțineanu | † D. Matak |
| † Gr. Cerechez | † E. Miclescu |
| † N. Cerechez | † C. Olănescu |
| † D. Cezianu | † I. Opran |
| † Col. N. Dabija | † Al. Orășeu |
| † Th. Dragu | † M. Paciurea |
| † Gh. I. Duca | † M. Papadopol |
| † Gr. Dumitrescu-Tassian | † Col. Poienaru |
| † P. Donici | † C. Popescu |
| † I. Don | † I. Pușcariu |
| † P. Ene | † Anghel Saligny |
| † Col. St. Fălcoianu | † I. Slonisky |
| † A. Frank | † A. Stanian |
| † D. Frunză | † V. Szilla |
| † Al. Gafencu | † P. Tărrușanu |
| † Col. Gheorghiu | † M. Tzony |
| † S. Godini | † Se. Vârnav |
| † E. Grant | † N. Zahariad |

FOȘTII PREȘEDINȚI

AI

SOCIETĂȚII POLITECNICE

1. **Niculae Dabija.** General. Ministru de Lucrări Publice. A prezidat în seara zilei de 18/30 Octomvrie 1881, la Focșani, întrunirea tehnicianilor care au luat parte la inaugurarea Liniei ferate Buzău—Mărășești și care au hotărît înființarea *Societății Politecnice*.
2. **Ștefan Fălcoianu.** Colonel. Director general al Căilor ferate române. A fost Președinte provizoriu dela 18/30 Octomvrie până la 7/19 Decemvrie 1881 când s'a constituit *Societatea Politehnică*. Proclamat Președinte de onoare al Societății.
3. **Dimitrie Frunză.** Inginer Inspector general. Primul român Director de Construcțiuni de căi ferate. A prezidat Societatea în anul 1882. Proclamat Președinte de onoare al Societății.
4. Nu se cunoaște cine a prezidat Societatea în anul 1883.
5. Nu se cunoaște cine a prezidat Societatea în anul 1884. (Sunt unele indicii că în unul din anii 1883 sau 1884 ar fi fost Președinte *Gh. I. Duca*).
6. **Constantin Olănescu.** Inginer. Ministru de Lucrări publice și de Interne. Președinte al Adunării Deputaților. A prezidat Societatea în anul 1885. Proclamat Președinte de onoare al Societății.
7. **Ion G. Cantacuzino.** Inginer. Mare Intreprinzător de Lucrări publice și Industriaș. A prezidat Societatea în anii 1886, 1888, 1889, 1908 și 1909.

8. **Spiridon Iorceanu.** Inginer Inspector general. A fost ales președinte pentru anul 1887, dar a refuzat să primească. Nu s'a reales un altul pentru acel an.
9. **Gheorghe I. Duca.** Inginer Inspector general. A prezidat Societatea în anul 1890.
10. **Scarlat Vârnav.** Inginer șef. Deputat. Președinte al Societății în 1891.
11. **Alexandru Gafencu.** Inginer Inspector general. Președinte al Societății în anii 1892, 1893, o parte din anul 1900, în 1901 și o parte din anul 1902.
12. **Anghel Saligny.** Inginer Inspector general. Ministru de Lucrări Publice. A prezidat Societatea în anii 1894, 1895, 1896, 1910, 1911, 1912, 1913 și o parte din 1914.
13. **Elie Radu.** Inginer Inspector general. A prezidat Societatea în anii 1897, 1898, 1903 și 1904.
14. **Pandele Têrruşanu.** Inginer Inspector general. A prezidat Societatea în anul 1900 și o parte din anul 1901.
15. **Mihail M. Komniceanu.** Inginer Inspector general. A fost ales Președinte în anul 1902 după plecarea din țară a lui *Al. Gafencu*, dar nu a primit, ne mai alegându-se un altul până la finele acelui an.
16. **D-l Alexandru Cottescu.** Inginer Inspector general în retragere. Președinte al Societății în anii 1905 și 1906.
17. **Dimitrie A. Sturdza.** Prim Ministru. Proclamat Președinte de onoare în anul 1902.
18. **D-l Grigore Casimir.** Inginer Inspector general în retragere. A prezidat Societatea în anul 1914 după demisiunea lui *Anghel Saligny*.
19. **Theodor Dragu.** Inginer Inspector general. A prezidat Societatea în anii 1915, 1916, 1917, 1918 și 1919.
20. **D-l Niculac Ștefănescu.** Inginer Inspector general. Președinte al Societății în anii 1920, 1921, 1922, 1923, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929, 1930 și 1931.

COMITETUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PE ANUL 1931

Președinte :
ȘTEFĂNESCU N. P.

Vice-Președinți :
Bușilă C. și Ionescu I.

Casier :
Atanasescu Th. M.

Secretari :
Bădescu Luca, Ghica Șerban și Mateescu Christea

Membri în Comitet :

**Balș Gh.
Balș Th.
Dulfu P. P.
Filipescu Em. Gh.
Ioachimescu A.
Manoilescu M.
Mereuță C.**

**Orghidan C.
Popescu Gh.
Pretorian Șt.
Răileanu C.
Stratilesu Gr.
Țițlea Gh.**

Cenzori :
Budeanu C., Stan D. și Teodoreanu Laurentziu

Redacția Buletinului :

Redactori : **Filipescu Em. Gh. și Ghica Șerban.**
Secretari : **Georgescu Niculae N. și Neamțu Petre.**
Membri : **Bădescu Luca, Bușilă Adrian, Mateescu Cr.,
Manolescu Grigore, Popescu Ion, Rădulescu Vlad
și Stan Dumitru.**

Comisia de excursiuni :

**Budeanu C.
Ciolan Mihail
Dulfu P. P.**

**Ghica Șerban
Hanganu M.
Stan D.**

Delegat al Comitetului pentru local :
Georgescu N. I.

SOCIETATEA POLITECNICĂ

FAȚĂ DE

ȘTIINȚA, TECNICA ȘI ECONOMIA NAȚIONALĂ

DE

ION IONESCU

Vice-Președinte al Societății Politecnice

Societatea Politecnică din România împlinește în ziua de 19 Decembrie anul acesta o jumătate de veac de existență neîntreruptă.

Faptul că această Societate a putut străbate 50 ani, — vreme în care din cei 52 întemeietori ai ei a rămas numai unul în viață, — dovedește că Societatea a fost întemeiată pe un teren sănătos, pe care valurile de criză prin care a trecut țara nu l'a putut slăbi. Ea nu a fost doborâtă, ci din contră a fost bine întreținută, din cauză că a fost folositoare, că a corespuns unei necesități imperioase pentru viața științifică și economică a țării. Ea a avut scris pe pergamentul pus la temelie ei, cuvintele rostite de Marele Rege CAROL I la 18/30 Octombrie 1881, după inaugurarea primei linii de drum de fer construită de inginerii români:

«Succese strălucite, progrese însemnate, dobândite prin noi înșine».

În articolele care urmează se îmbrățișează chestiuni de știință pură, de geniu civil și militar, de tehnica construcțiilor, transporturilor și a industriilor. Din ele se poate vedea în ce măsură Societatea Politecnică și membrii ei au răspuns dăruitei de mai sus. Este însă locul ca mai înainte să arătăm cum s'a înființat Societatea Politecnică, să pomenim pe cei dispăruți, care prin priceperea lor, prin munca lor, prin dragostea către profesiune și către țară, au condus, au sprijinit și au înălțat Societatea noastră. Vom arăta apoi cum s'a dezvoltat Societatea Politecnică și de ce mijloace a dispus până azi.

I. Inițierea societății Politecnice

După experiențe foarte costisitoare, și deseori triste, făcute cu darea în concesiune a lucrărilor publice la streini, în urma războiului din 1877, conducătorii patrioți ai țării în frunte cu *Ion C. Brătianu* au pus pe inginerii români să execute singuri linii ferate, poduri mari și alte lucrări de utilitate publică. Prima linie ferată executată în aceste condițiuni a fost linia Buzău-Mărășești, sub Direcțiunea Inginerului DIMITRIE FRUNZĂ*. Inaugurarea ei s'a făcut în ziua de 18/30 Octomvrie 1881 în prezența REGELUI CAROL I. În seara acelei zile s'a dat un banchet în magazia de mărfuri din Gara Focșani, unde, — după o cuvântare entusiastă a Suveranului, din care am extras cuvintele de mai sus, — Ministrul Lucrărilor Publice Colonelul N. DABIJA, a accentuat succesul obținut de tecnicianii români, ingineri și antreprenori, spunând următoarele:

«Această lucrare deschide în istoria civilizațiunii României o pagină nouă, căci este rezultatul muncii noastre proprii, reprezintă știința aplicată la noi de către noi înșine».

Iar mai departe:

«Până eri ereum amatori ai științei; azi am intrat pe o cale nouă și ne putem număra, la rândul nostru, printre stăpânii ei. Pentru dezvoltarea intereselor noastre economice deschideam brațele capitalului, inteligenței și științei streine; astăzi, capital, inteligență și știință sunt factori nedespărțiți de națiunea română; în fiecare zi vedem lărgindu-se cercul activității noastre și dezvoltându-se tendința de a stabili un echilibru între ceiace am câștigat și între ceiace ne mai rămâne de câștigat, pentru a păstra câștigul dobândit».

Oamenii de știință, Inginerii, Ofițerii de arme speciale și Antreprenorii care se aflau acolo, entusiamăți de acest succes al tecnicei române, au găsit că nu mai este timpul de a lucra și de a se instrui izolat, și că se impune creiarea unei Asoțiațiuni puternice care să lupte pentru propășirea științifică

*) În tot cuprinsul acestor volume numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

și economică a țării, și de aceea, chiar în acea seară, s'au întrunit sub Președenția Ministrului DABIJA și au hotărât:

«*A se constitui în Societate de ingineri și arhitecți indigeni și streini, în scopul de a menține în curentul dezvoltării științei, comerțului și industriei din celelalte țări și a căuta a le pune în raport cu trebuințele și necesitățile țării, prin o discuțiune întinsă în sânul Societății.*»

Iată de unde a pornit Societatea Politecnică.

S'a ales tot în acea seară un Comitet compus din Colonelul ȘTEFAN FĂLCOIANU, primul Director general român al Căilor ferate, ca Președinte, din Inginerii D. FRUNZĂ, D. MANOVICI, C. OLĂNESCU, I. CANTACUZINO, C. POPESCU și L. SLONISKY ca membri, cari să elaboreze statutele noii Societăți.

Menționez numai că se încercase mai înainte să se facă Societăți, de oamenii noștri de știință, sau reviste cu caracter științific ori tehnic, că s'a înființat și o *Societate de Ingineri și Arhitecți* înainte de războiul din 1877, care însă nu au putut dăinui, afară de *Societatea Medicilor și naturaliștilor din Iași*, care își va serba la anul centenarul existenței sale. Detalii în privința acestor încercări se pot găsi în «*Istoricul Societății Politecnice*» publicat în 1927 cu ocaziunea construirii și inaugurării Localului propriu al Societății, și unde este descrisă viața ei pe larg.

Statutele Societății au fost discutate și votate în zilele de 6/18 și 7/19 Decembrie 1881. În ultima din aceste zile s'a declarat constituită Societatea sub numele de *Societatea Politecnică* și s'au ales: Președinte D. FRUNZĂ; Vice-președinți C. OLĂNESCU și D. MANOVICI; Casier C. POPESCU; Secretari M. PACIUREA, N. CERCHEZ și D-l E. MICLESCU; Ingineri în Comitet P. ENE, G. DUCA, I. G. CANTACUZINO, I. LUPULESCU, N. ZAHARIAD, Șc. VARNAB, C. MĂNESCU, D. MATAK, E. BELLER și St. HEPITES; Arhitecți AL. ORĂSCU, și M. CAPUTINEANU; Ofițer Col. GHEORGHIU și Chimist DR. BERNATH. Se proclamă Președinte de onoare Șt. FĂLCOIANU și Membru de onoare PANAIT DONICI.

Constituirea fiind adusă la cunoștința Ministrului DABIJA acesta răspunde între altele:

«*Nu mă îndoiesc că această Societate va păși cu curaj*»

și încredere la îndeplinirea misiunii sale științifice. Calea prin care va trebui să treacă, la început mai cu seamă, este grea însă inimile tinere și o fermă voință vor ști să învingă orice obstacol».

Prin înaltul Decret Regal din 25 Ianuarie 1882 Societatea Politehnică a fost recunoscută de utilitate publică, iar prin Legea din 9 Martie 1893 ea a fost recunoscută ca Persoană morală și juridică.

Se vede că anul 1881, care a dat țării Regatul, care a dat culturai tehnice Școala Națională de Poduri și Șosele, reorganizată de GHEORGHE I. DUCA, a dat și o Societate formată din ingineri și oameni de știință pentru studierea problemelor științifice și tehnice necesare dezvoltării economice a țării.

II. Omagiu celor dispăruți

Puterea unei Societăți, pentru susținerea intereselor membrilor ei, o poate da numărul mare al acestora; puterea morală și fala ei nu i-o poate da decât personalitatea și renumele celor care o compun, care o conduc, care o susțin și care luptă desinteresat pentru țară, pentru neam sau pentru omenire. Valoarea unei Societăți este integrala valorilor pozitive a personalităților din sânul ei.

Societatea Politehnică a urmărit totdeauna acest principiu: ea nu a căutat să mărească în mod nemăsurat și cu orice preț numărul membrilor, nici nu a pus piedici formării altor Societăți, chiar cu membri din sânul ei, când diferite interese profesionale sau de specializare au cerut asemenea separațiuni.

La paginile 7 și 8 s'a arătat care au fost persoanele care au prezidat Societatea dela 1881 până azi, afară de ai anilor 1883 și 1884, pentru care ani nu s'a putut găsi nici un act prin arhivele Societății. Dintre foștii președinți ai Societății, în număr de 20, sunt numai 3 în viață. Activitatea depusă de dâșii se poate găsi în istoricul de care am vorbit, aci ocupându-ne numai de cei dispăruți.

DIMITRIE FRUNZĂ, erea unul din inginerii cei mai reputeați din vremea lui. El a avut de luptat mult cu concesionarii liniilor ferate, care au încercat să-i sdrobească onorabilitatea.

A fost însă o cetate morală fortificată, care nu a putut fi luată cu toate armele de atac. Când asediatorii lui au părăsit terenul desnădăduiți, el a adunat sub drapelul tehnicii naționale armata de ingineri și tehnicieni cu care a pornit la atacul construirii linii Buzău-Mărășești, unde a obținut primul succes de care am vorbit mai sus.

CONSTANTIN OLĂNESCU a lucrat ca inginer la Stat, ca Inspector de control la liniile date în concesiune, ca profesor de inginerie, după care a intrat în luptele politice unde a lucrat pe terenul tehnic și economic. Ca Ministru de Lucrări publice a creat Corpul tehnic român, pe care l-a apărât toată viața lui. Ca Ministru de Interne și ca Președinte al Adunării deputaților a apărât tot timpul interesele tehnicii naționale. Pe timpul Președenției lui a început să apară *Buletinul Societății Politecnice*, primul organ tehnic de valoare apărut la noi în țară. El a presidat Comitetul pentru construirea Localului Societății până la moartea sa în 1928. Dragostea pentru Societate și-a manifestat-o și prin donațiunea bibliotecii sale tehnice și a bibliotecii fratelui său *Grigore*. Ca omagiu pentru serviciile aduse de OLĂNESCU Societății Politecnice, numărul din Iunie 1928 al Buletinului a fost consacrat vieții și operii lui.

ION G. CANTACUZINO a servit puțin Statului ca inginer, ca profesor de inginerie, și ca luptător în războiul independenței. Activitatea lui cea mare a dezvoltat-o în domeniul întreprinderilor publice, unde a luptat cu îndârjire și cu succes contra antreprenorilor streini cari acaparaseră această ramură de activitate tehnică, dispunând mai bine de resurse financiare și de mijloace de reușită. El a întemeiat prima fabrică de ciment la noi în țară, la Brăila. CANTACUZINO a condus Societatea în trei rânduri, scoțând-o uneori din grele impasuri.

SPIRIDON IORCEANU a fost un inginer care se bucura de un mare prestigiu. Ca Secretar general la Ministerul Lucrărilor publice, ca Președinte al Consiliului tehnic superior, ca președinte a numeroase comisiuni tehnice, printre care și a Concursului internațional pentru Podul peste Dunăre, el a adus servicii mari ingineriei române. La moartea sa, ca semn de dragoste pentru Societatea Politehnică, i-a lăsat 80.000 lei aur, care au folosit pentru cumpărarea locului de pe Calea Victoriei

unde Societatea și-a construit Localul său propriu. Societatea are în grija ei mormântul său dela Cimitirul Șerban Vodă.

GHEORGHE I. DUCA a fost una din personalitățile tehnice cele mai remarcabile ale ingineriei române din ultimul sfert al veacului trecut. Până la 1881 a practicat ingineria ca funcționar la Stat și la îndreprinderi de lucrări publice, în special la construcția Linii ferate Ploiești - Predeal. În acel an i se încredințează Direcțiunea Școalei de Poduri și Șosele, pe care o reorganizează complet și o ridică repede la nivelul școalelor tehnice superioare din străinătate. Chemat Director general al Căilor ferate, a dat acestei Instituțiuni o organizare care a pus-o în stare de a fi un element de propășire al economiei naționale. În Congresele internaționale de căi ferate era privit ca unul dintre cei mai buni cunoscători în chestiuni de administrație de căi ferate și de organizarea transporturilor; la Congresul din Londra a ținut o conferință foarte apreciată. Către finele vieții a fost Director al lucrărilor din Portul Constanța, la proiectele căruia a imprimat vederi largi pentru dezvoltarea și menirea lui viitoare. Busturile care i s'au ridicat de elevii săi în curtea de onoare a Școalei Naționale de Poduri și Șosele, — construită de dânsul, — și în fața gării de Nord, de subalternii și admiratorii săi, dovedesc cât de apreciate au fost serviciile aduse de el culturii și tehnicei transporturilor și cât de mare a fost recunoștința pe care i-au purtat-o inginerii și personalul Căilor ferate române.

SCARLAT VARNAB, a succedat lui GHEORGHE DUCA la Direcțiunea Școalei Naționale de Poduri și Șosele, pe care a egalat-o, printr'un Înalt Decret Regal, cu marile Școli tehnice din străinătate și care a fost luată de atunci ca etalon de măsură pentru admiterea în Corpul tehnic al Statului. El a fost Director de Societăți de întreprinderi, Deputat, Director general al Regiei Monopolurilor Statului, iar ultimii ani ai vieții i-a consacrat pentru ridicarea României transdanubiane, în administrarea căreia a lăsat urme neperitoare.

ALEXANDRU GAFENCU a fost foarte iubit de inginerii și de personalul de sub ordinele sale. Fire blândă, nu se dedea însă la o parte dela acțiunile cele mai energice când era în joc prestigiul și renumele Corpului tehnic român. El a fost Director

al linii Cernavodă-Constanța, după rescumpărarea ei de către Stat, și ani îndelungați a condus Serviciul de tracțiune dela Căile ferate, fiind plăns de toți mecanicii la scoaterea lui la pensiuine. Sub el Societatea Politehnică a obținut calitatea de persoană morală și juridică; tot el a fost chemat să conducă Societatea în anii foarte grei de criză financiară prin care a trecut țara la începutul secolului actual.

ANGHEL SALIGNY a fost inginerul cel mai de frunte pe care l'a avut Țara românească în ultimul sfert al secolului trecut și în prima jumătate a secolului actual. Elev al lui *Schwedler*, — cel mai mare constructor de poduri din vremea lui, — a venit în țară cu o cultură tehnică solidă și o bună practică făcută la marile lucrări din Germania. Om cu un bun simț tehnic cum rar se vede, cu vederi largi în chestiunile cele mai grele și mai variate; șef cu un dar special de a cunoaște oamenii și de a-și alege colaboratorii și ajutoarele, și de a-i face să lucreze; profesor și educator tehnic prin excelență, el a putut duce la desăvârșit succes toate marile lucrări tehnice ce i-au fost încredințate. După o practică ca inginer de control la construcția linii dificile Ploești-Predeal, la care lungimea podurilor metalice atinge în total 1200 m., i s'a încredințat de tânăr Direcțiunea de construcții de linii ferate, Direcțiunea de refacerea podurilor provizorii sau făcute insuficient de concesionari, Direcțiunea de construcțiune a Bazinelor și Docurilor din Brăila și Galați; a condus apoi Direcțiunea generală a Căilor ferate, Direcțiunea generală a Porturilor și a Căilor de comunicațiune pe apă, Direcțiunea generală a Imbunătățirilor fonciare, Direcțiunea generală a Munițiilor în timpul pregătirii noastre pentru războiul întregirii Neamului. După căsirea la pensiuine a fost chemat în fruntea a o mulțime de întreprinderi tehnice. ANGHEL SALIGNY a fost timp îndelungat Președintele Consiliului tehnic superior, Președinte al Academiei Române și Ministru de Lucrări publice în timpul isgonirii dușmanilor din țară. Lucrările lui de căpetenie sunt Docurile din Brăila și Galați, desăvârșirea primelor lucrări și instalațiunile pentru manipularea cerealelor și petroleului în Portul Constanța și mai presus de toate Podul «REGELE CAROL I» peste Dunăre la Cernavodă, operă măreață, admirată de toată lumea tehnică.

Societății Politecnice i-a adus servicii importante. Ca omagiu pentru activitatea lui, Societatea a publicat în Decembrie 1925 un volum în care s'a arătat viața și opera lui.

ELIE RADU a fost, până în anul acesta, când moartea l'a răpit în preajma sărbătorii Societății Politecnice, inginerul de frunte care a servit peste o jumătate de veac Corpul tehnic român, lucrând pentru prosperitatea și înălțarea lui. Puterea sa de muncă, devotamentul și energia puse în îndeplinirea îndatoririlor, pricepera și conștiinciozitatea pe care le depunea în executarea lucrărilor ce i se încredințau, au făcut ca, încă de tânăr, să fie pus să conducă Serviciul de Studii și Construcțiuni al Ministerului de Lucrări Publice, apoi Direcțiunea generală de Poduri și Șosele, iar, din 1919 până la eșirea la pensie acum doi ani, a stat neconținut în fruntea Consiliului tehnic superior. Sub direcțiunea sa s'au executat linii ferate ca Târgul Ocna-Palanca, Pitești-Curtea de Argeș, Craiova-Calafat, Bârlad-Galați, etc.; șosele dificile, ca de exemplu cea de pe valea Jiului; poduri mari și numeroase peste principalele râuri din țară; construcțiuni importante, ca de exemplu Palatul Ministerului de Lucrări Publice; alimentarea cu apă subterană a Capitalei și a altor orașe mari din țară, etc. El a fost timp îndelungat profesor de Edilitate și Procedee de construcții la Școala noastră superioară de inginerie, Președinte al Asociațiunii române pentru înaintarea și răspândirea științelor, membru de onoare al Academiei române, etc. El a dat concursul său Societății Politecnice până aproape de moartea sa fiind neîntrerupt 37 ani membru al Comitetului ei.

PANDELE TERRUȘANU a îndeplinit diferite funcțiuni ca inginer la Stat, ajungând până la demnitatea de Președinte al Consiliului tehnic superior. După retragerea la pensiune a dat concursul său tehnic Capitalei, ca ajutor de Primar.

MIHAIL M. ROMNICEANU, tehnician de frunte, a condus timp îndelungat Serviciul Lucrărilor noi dela Căile ferate române, a fost Sub-director general al acestei Administrațiuni și apoi Director general al porturilor și căilor de comunicațiune pe apă. A fost profesor de Căi ferate la Școala Națională de Poduri și Șosele și membru corespondent al Academiei Române. A adus servicii mari Societății Politecnice însă nu a voit a primi

sarcina de Președinte care i s'a oferit în 1902. Societatea recunoscătoare meritelor lui a lăsat neocupată Președenția până la finele anului.

THEODOR DRAGU a fost Director al liniei Cernavodă-Constanța, a condus timp îndelungat Serviciile de Ateliere și Tracțiune la Căile ferate, a fost Sub-director general al acestei Administrațiuni, iar după eșirea la pensiuine a condus instalațiuni industriale. Ca profesor de Mașini la Școala Națională de Poduri și Șosele a imprimat multor ingineri gustul ingineriei mecanice, așa că el este considerat ca întemeietorul învățământului acestei specialități la noi în țară. Elevii lui recunoscători au înființat un fond, cu numele său, la Școala Politehnică din București cu care se ajută elevii meritoși ai Secțiunii mecanice din acea Școală.

DIMITRIE STURDZA, fost Prim Ministru, a fost unul dintre oamenii noștri de Stat care au apreciat mult priceperea, munca și conștiinciositatea depusă de inginerii români în îndeplinirea îndatoririlor lor. El a încredințat inginerilor chiar chestiuni diplomatice dificile, i-a pus să prezideze Comisiuni de fixarea frontierelor țării sau de regularea chestiunii Dunării, și a afirmat că e convins că starea sanitară a populațiunii s'ar îmbunătăți mult dacă inginerii și-ar lua sarcina să conducă serviciile sanitare rurale. Pentru dragostea și încrederea ce a arătat-o tot timpul Corpului tehnic român, Societatea l'a ales Președinte de onoare.

* * *

Dar în afară de președinții săi, Societatea a avut între conducătorii ei unele din cele mai distinse personalități ale țării. Astfel ea a avut printre *Vice-președinți* pe marele om de Stat ION I. C. BRĂTIANU, fost Prim-Ministru și unul din făuritorii ROMÂNIEI MARI; a avut pe fostul Ministru de Răsboiu, de Finanțe și Prim-Ministru VINTILĂ BRĂTIANU, care a fost membru al Comitetului pentru Construcțiunea Localului până la terminarea lui; pe SPIRU HARET, Membru al Academiei române, care aproape 11 ani a fost Ministru al Instrucțiunii publice, care a reformat învățământul de toate gradele și a dat o mare impulsie învățământului științific și tehnic prin crearea liceelor reale; pe ALEXANDRU ORĂSCU, constructorul Palatului

Universității și Ministru de Instrucțiune publică; pe DR. CONSTANTIN ISTRATI, fost Președinte al Academiei române, Ministru de Lucrări publice, de Instrucție publică, de Agricultură și Domenii, de Industrie și Comerț. El e creatorul *Parcului* CAROL I din Capitală, unde admiratori lui, pentru operele sale științifice și pentru serviciile aduse țării, i-au ridicat o Statue. Printre Vice-președinți mai găsim pe E. BALABAN, fost Director general al Poștelor, telegrafelor și telefoanelor, și al Școalei Naționale de Poduri și Șosele; pe N. HERJEU, fost secretar general la Ministerele de Lucrări publice și de Agricultură și Domenii; pe P. ENE, Director de construcții de căi ferate și Președinte al Consiliului tehnic superior; pe D. MANOVICI și GR. DUMITRESCU TASSIAN, membri ai aceluși Consiliu; pe SC. OTTULESCU, Directorul Serviciului de Lucrări noi și Director general al Regiei Monopolurilor Statului; pe ST. HEPITES, Directorul Institutului meteorologic; pe C. STURZA, Director al Școalei naționale de Poduri și Șosele; pe C. POPESCU și ST. GHEORGHIU Directori de servicii la Căile ferate.

Faptul că alegerea Comitetului Societății se face de către toți membrii prin vot secret trimis în plic închis, a făcut ca la conducerea Societății să se realizeze o continuitate foarte folositoare pentru bunul ei mers. Astfel e destul a spune că Inginerul Inspector general ELIE RADU a fost 37 de ani membru al Comitetului și că alți cinci au stat peste un sfert de veac în Comitetul Societății.

Printre membrii Comitetului întâlnim pe foștii Miniștri J. LAHOVARY, G. CANTACUZINO, C. CIHODARIU; printre Secretarii generali pe M. CAPUȚINEANUL, G. PANAIT, G. CARACOSTEA; apoi pe Directorii generali ai Regiei Monopolurilor Statului C. MĂNESCU și I. D. TEODOR; pe Directorii generali ai Poștelor D. CEZIANU și C. CHIRU; pe Directorul general al Serviciului de Poduri și Șosele V. VOICULESCU; pe Directorul general al Tramvaielor comunale București AL. F. BĂDESCU; pe Directorii Serviciului Hidraulic J. B. CANTACUZINO, N. CERCHEZ, C. SINESCU; pe Directorul Lucrărilor din Portul Constanța I. PÂSLA; pe primul Director al exploatării Liniei București-Giurgiu I. LUPULESCU; pe Directorii de Servicii dela Căile ferate N. ZAHARIAD, M. PACIUREA, I. BAIULESCU,

D. DANIELESCU, J. TEIȘANU, AL. ANTONIU; pe membrii Consiliului tehnic E. BELLER, R. MANEGA, D. POIENARU, P. CIOCÂLTEU. Din Comitetul Societății au făcut parte Amiralul V. URSEANU; arhitecții I. MINCU, GOTTEREAU, D. MAIMAROLU, I. SOCOLESCU, GR. CERCHEZ; marele antreprenor D. MATAK; profesorii V. GUTZU și FLORU POMPONIU; industriașul G. ASSAN; chimistul A. O. SALIGNY; etc.

Dar în afară de membrii care au trecut prin Comitetele Societății sunt mulți pe care ocupațiunile, firea, sănătatea sau dorința de liniște i-au ținut departe de conducerea Societății, de și au fost unele din personalitățile științifice și tehnice ale țării. Astfel este PANAIT DONICI, primul inginer care a făcut cu succes studiile ingineresti la Școala de Poduri și Șosele din Paris, primul inginer Ministru de Lucrări publice, creiatorul Armei Geniului, dar care a trăit retras la Moșia din județul Roman o mare parte din viața lui. Din Societate a făcut parte C. GOGU, doctor în matematici; Architectul Palatului Poștelor AL. SĂVULESCU; Dr. în Chimie GR. PFEIFFER; chimistul R. PORUMBARU, întemeietorul fabricii de hârtie dela Letea; marii industriași E. ARBENTZ și E. WOLFF senior; primul aviator român AUREL VLAICU, etc.

În afară de dispăruți, Societatea Politehnică are azi în sânul său ingineri și oameni de știință care au adus servicii mari științei, țării și Societății noastre, ca D-l EMIL MICLESCU, singurul întemeietor al Societății rămas în viață. Lăsăm însă ca meritele colegilor de azi să fie apreciate de urmașii noștri și să fie puse în evidență de cei care vor face o expunere analoagă cu aceasta, cu ocaziunea *Centenarului Societății Politehnice*.

III. Desvoltarea Societății

După cum am spus, Societatea Politehnică a început în 1881 cu 52 membri. La începutul anului 1885 ea număra 135 membri, iar în 1888 atinge cifra de 200. De aci înainte, după o creștere lentă, numărul sporește mai repede. Președenția lui ANGHEL SALIGNY aduce în 1893 un număr de 81 membri, așa că la finele aceluși an numărul trece de 400. Anii

de criză din 1889—1901 aducând licențieri în masă și pensionări numeroase au contribuit la reducerea numărului membrilor Societății. În 1914 numărul trece de 500, însă războiul mondial a provocat din nou o scădere, numărul membrilor menținându-se între 500 și 600, până în 1928, când inaugurându-se localul Societății, s'a produs o afluență de înscriere, numărul atingând cifra de 649 la finele acelui an. La sfârșitul anului 1930 Societatea număra 720 membri. Cu modul acesta media creșterii anuale a Societății în prima ei jumătate de veac nu e de cât de aproximativ 14 membri.

Această creștere mică se datorește faptului că dela întemeierea Societății Politecnice până azi, s'au înființat alte Societăți care au dirijat către ele, nu numai membri noi, ci și dintre foștii membri ai Societății. Așa s'a constituit *Societatea Română de Științe*, cu secțiuni de matematică, fizică, chimie și științe naturale; *Asociațiunea Inginerilor și Tecnicianilor din Industria Minieră*; *Cercul Inginerilor din Iași*; *Asociațiunea Generală a Inginerilor din România*; *Cercul Tecnic*, etc. Societatea noastră, pentru a-și păstra unitatea de acțiune și de conducere a fost refractară împărțirii ei pe specialități sau creierii de centre regionale și aceasta a contribuit mult la tăria ei; nu a fost însă nici o piedică ca membrii care au anumite interese sau urmăresc anumite studii să se adune la Societate pentru a discuta și lucra în conformitate cu concluziunile la care ajung. Astfel chiar anul acesta inginerii electricieni s'au constituit într'un grup, care se adună la Societate și discută chestiuni relative la știința și aplicațiunile electrotecnice și din care probabil va rezulta mai târziu o Societate a electricianilor din țară.

La început, mijloacele materiale ale Societății au fost foarte slabe. Ne lipsesc dările de seamă pe primii doi ani. Pe anul 1884 veniturile au fost de 5742,50 lei aur, cresc în anul următor și apoi scad doi ani consecutivi. În 1888 ele ating cifra de 15.846 lei aur, după care iar scad, așa că această din urmă cifră nu e întrecută decât după patru ani. Veniturile au atins cifra de 25.745 lei aur în 1895, de când au oscilat în plus și în minus fără a putea fi depășite, decât după 12 ani, în 1907. Ele au atins maximum lor în 1912 cu suma de

47.571,85 lei aur de când au scăzut până după războiu. De aci înainte variațiunea valorii leului a ridicat în mod fictiv valoarea veniturilor până la 836.076 lei, în anul 1926. De fapt, veniturile nu au depășit valoarea lor din 1912 de cât în anul 1928 când s'a inaugurat localul Societății și s'au procurat venituri însemnate din închirierea magazinelor dela parter. În acel an s'au încasat 1.942.429 lei, iar în anul următor 2.096.410 lei. Criza care bântuie țara a redus veniturile în anul trecut la 1.757.016 lei și ele continuă a fi în descreștere.

Cu toate aceste venituri mici, Societatea a căutat ca din ele să pună totdeauna la o parte sume cu care să se creeze un fond special. Casierii Societății au căutat să-și facă unul din punctele lor de merit din sporirea fondului social. Dau aci numele casierilor Societății cu numărul anilor care au servit Societatea: N. GALLEA (10), C. GURAN (5), S. OTTULESCU (3), C. BOTTEA (2), N. CUȚARIDA (1), D. MATAK (1/2), C. POPESCU (1/2), și D-nii GH. POPESCU (9), TH. ATANASESCU (8), S. GHICA (5), T. BALȘ (3), E. MICLESCU (1), P. PERETZ (1), D. YARCA (1).

Fondul social, care s'a constituit cu suma de 500 lei aur în 1884, a fost cheltuit în 1886 și reconstituit în 1888. El a rămas invariabil până la 1892, când a început să fie sporit prin excedentele anuale și prin donațiuni ajungând la 58.000 lei în 1910. Prin cumpărarea terenului pe care s'a construit Localul Societății, fondul a fost redus la 3.000 lei în 1911, s'a ridicat la 18.000 lei în 1913 de când a rămas invariabil până după construcția Localului, în 1927.

Cotizațiunile Membrilor au fost totdeauna prea mici pentru ca ele să poată acoperi cheltuielile. Societatea a putut face față lor, prin ajutoare date de membrii săi, de instituțiuni și prin subvențiuni acordate de autorități pentru tipărirea Buletinului. Asemenea cotizațiuni au fost cu totul insuficiente după războiu; cu suma de 120 lei plătită lunar de membri nu se achită nici abonamentul la Buletin, care în ultimii ani a depășit cuprinsul a 1.000 de pagini. Din 1927 înainte Societatea și-a îndoit veniturile, grație chiriilor ce le aduc prăvăliile, pe care Societatea le închiriază la parterul Localului său. Acest rezultat se datorează aproape în totalitate actualului Preșe-

dinte al Societății Politecnice, D-l N. P. ȘTEFĂNESCU care a reușit a construi partea aferentă din localul Societății și a procura tot mobilierul actual din sume adunate ca contribuțiuni benevole dela marile Instituțiuni financiare și dela industriașii și comercianții care au ținut să sprijine Societatea Politehnică, pentru realizarea idealului ei de a avea un local propriu pe Calea Victoriei. Inaugurarea a avut loc în ziua de 11 Martie 1928 în prezența Inaltei Regențe, a membrilor Guvernului sub Președinția lui VINTILĂ BRĂTIANU, a multor foști Miniștri și înalți demnitari și a unui mare număr de invitați și de membri ai Societății, care au semnat cu toții în Cartea de aur a Societății Politecnice.

«*Palatul Societății Politecnice*» făcut după planurile colegului nostru, D-l Architect PETRE ANTONESCU, este azi una din podoabele Capitalei. El «*este fapta unei torărășii desăvârșite*» după cum se spune în Documentul de inaugurare semnat de toți cei prezenți «*cu Instituțiunile: Uniunea industriilor metalurgice și miniere din România: Societatea anonimă română Petroșanii pentru exploatarea minelor de cărbuni; Societatea anonimă România, prima Societate națională de navigațiune maritimă și Societatea anonimă română «Lupenii pentru exploatarea minelor de cărbuni, cu cari Societatea Politehnică va viețui sub acelaș acoperământ*».

Documentul adaogă:

«*Dea Domnul ca acest așezământ, care va sta neclintit și impunător în Calea Victoriei, să ție deapururi strâns uniți pe inginerii și învățații țării, pentru a înălța necontenit faima și propășirea patriei noastre iubite*».

IV. Lucrările Societății

La început Societatea, pentru a-și procura venituri, își luase angajamentul de a da avize în chestiuni tehnice, de a face lucrări particulare prin membrii săi, din remunerarea cărora o parte revenea Societății, de a face expertize, a studia Legi și Regulamente. Cu organizarea treptată a Serviciilor publice, Societatea nu s'a mai ocupat de asemenea chestiuni. Ea a fost însă consultată deseori asupra anteproiectelor de legi și regu-



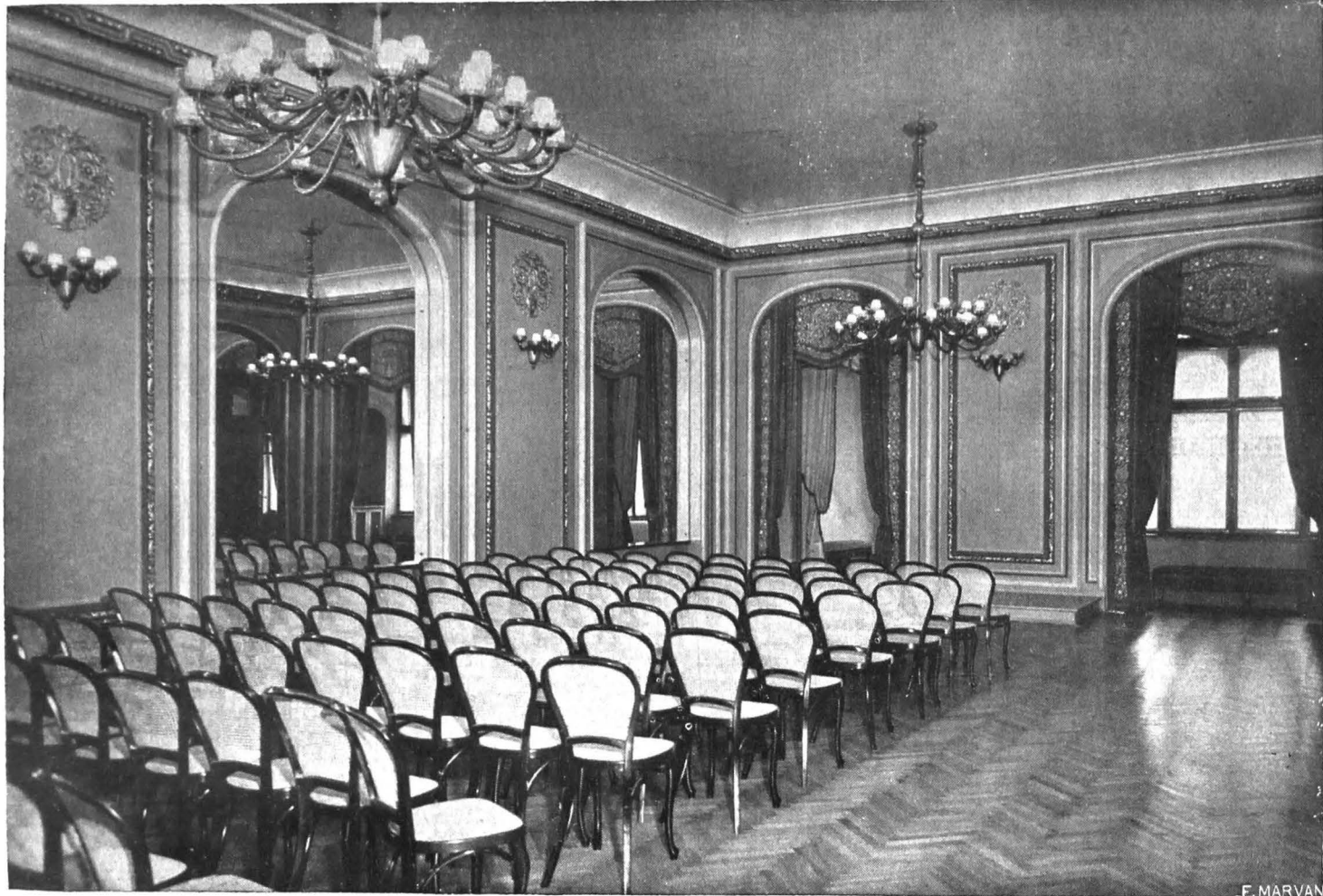
PALATUL SOCIETĂȚII POLITECNICE
Fațada spre Calea Victoriei



PALATUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

Sala principală de intrare

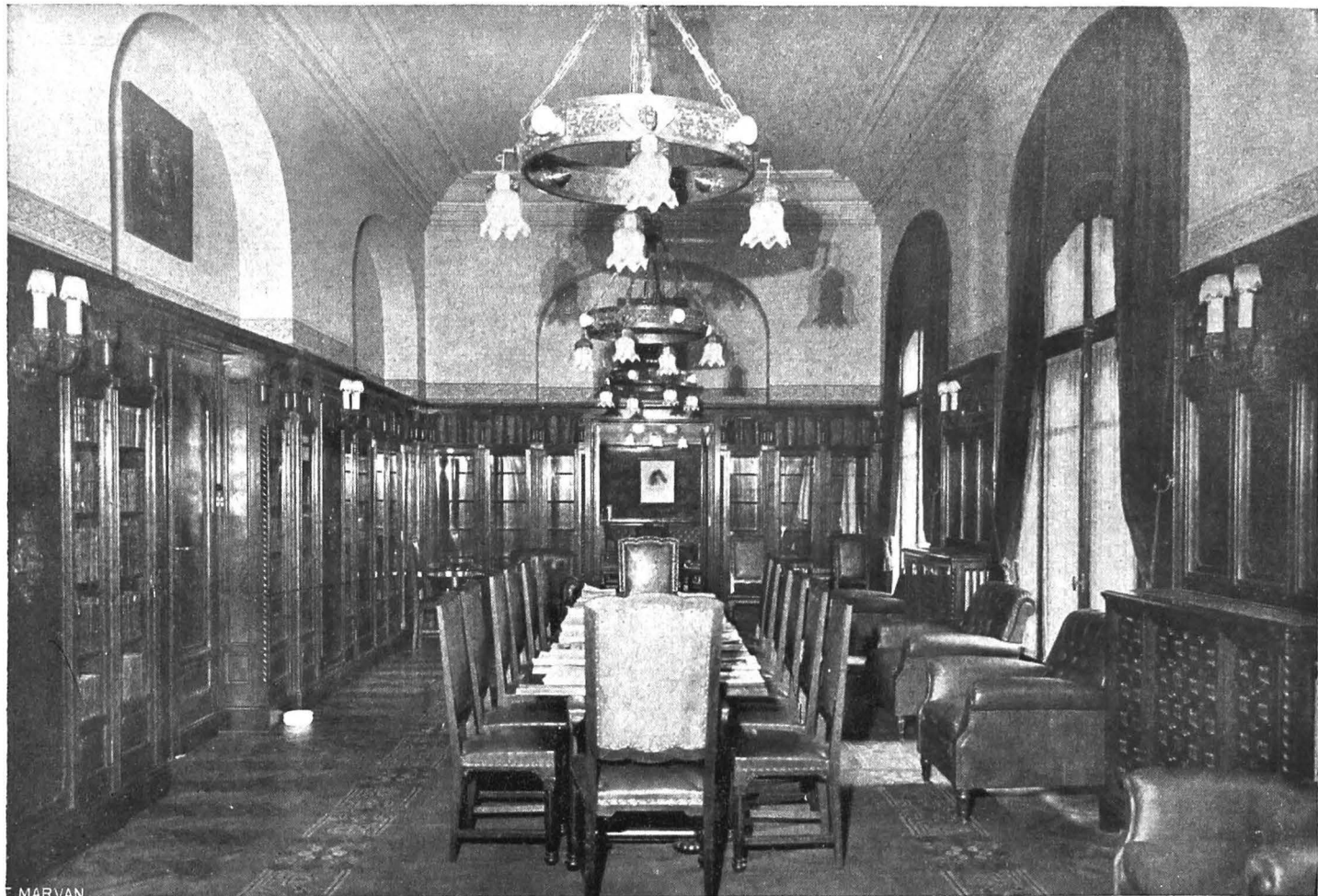
<https://biblioteca-digitala.ro>



F. MARVAN

PALATUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

<https://biblioteca.digital.ro>



F. MARVAN

PALATUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

Biblioteca și sala de lectură

Sala principală de intrare

<https://biblioteca-digitala.ro>

lamente, în special pentru Legea Corpului tehnic, când s'a ținut seama de multe din desideratele ei.

Chestiunea normelor și a prescripțiilor pentru lucrări a preocupat Societatea în mai multe rânduri. Astfel C. GURAN a ținut conferințe interesante asupra Caetelor de sarcini; în general însă s'a făcut puțin în acest domeniu, din cauză că lipsesc instituțiuni serioase de încercarea materialelor și statistici care să arate în ce condițiuni și în ce măsură putem utiliza materialele și fabricatele din țara noastră.

O chestiune, pe care Societatea a atacat-o încă din primii ani ai existenței ei, a fost a uniformizării nomenclaturii tehnice. Nu s'a putut ajunge însă nici până azi la o soluțiune în această direcțiune, afară de alcătuirea unui **Vocabular Matematic** de către T. LALESCU și D-nii G. FILIPESCU, A. G. IOACHIMESCU, I. IONESCU și G. ȚIȚEICA, sub auspiciile Secțiunii matematice a Societății române de științe. Pentru ușurarea învățământului tehnic, chestiunea unificării nomenclaturii tehnice preocupă azi Corpul profesoral al Școalei Politecnice din București.

Chestiunea garantării titlului de inginer și facerea expertizelor și arbitragelor de către adevărați specialiști, a preocupat mult Societatea Politehnică. Au fost elaborate și proiecte de legi care au fost prezentate la diferiți miniștri, dar la noi ca și în alte țări, abuzul cu numele de «*inginer*» pare a se întinde în loc de a se restrânge. Apoi din cauza supraproducțiunii de ingineri, haosul în specialitățile de inginerie devine din ce în ce mai mare.

Societatea Politehnică a dus o luptă aprigă contra angajării streinilor pentru proiectarea și executarea lucrărilor publice și pentru exploatarea serviciilor Statului și Comunelor, și și-a încoronat lupta cu succese în foarte multe cazuri. Acolo unde nu a putut reuși, timpul a arătat marile greșeli ce s'au făcut prin nesocotirea capacității și patriotismului inginerilor și antreprenorilor români. Suveranii noștri au fost deseori puși în cunoștință de Societatea Politehnică de greșelile mari ce se proiectau să se facă uneori în această direcțiune. Astfel prin intervenirea la Marele Rege FERDINAND I s'a putut opri concesionarea Atelierelor Căilor ferate române la străini în 1921.

În timpul crizei din anii 1889—1901 inginerii au fost acuzați că au sărăcit țara prin risipa și luxul pe care l’au făcut la executarea lucrărilor publice. Societatea prin publicațiunea «*Lucrările publice și exploatarea Căilor ferate. Răspuns la criticile aduse inginerilor*» pe care a răspândit-o în toată țara, a spulberat acuzațiunile aduse și a lămurit opiniunea publică.

Pentru a se înlesni studiul chestiunilor tehnice, Societatea și-a făcut o Bibliotecă care s’a mărit prin donațiunile membrilor ei. Ca donatori printre cei dispăruți menționăm pe PANAIT DONICI, ION G. CANTACUZINO, C. OLĂNESCU, ST. HEPITES, C. POPESCU, H. FINKELSTEIN, I. ROSETOS, SC. OTTULESCU. De asemenea, pentru a se ține membrii în curent cu mișcarea tehnică și științifică, Societatea a avut mai totdeauna un Cabinet de lectură, la care se primesc reviste științifice și tehnice, publicațiuni și chiar ziare streine. Unele din asemenea publicațiuni sunt puse la dispozițiune de diverse societăți ca *Societatea comunală a Tramvaielor București*, *Șantierelor navale dela Dunăre*, etc.

Pentru a se ține membrii Societății în curent cu progresele științei și cu problemele tehnice care interesează țara, s’au ținut la Societate numeroase conferințe. Asamenea conferințe au fost ținute de C. OLĂNESCU, G. DUCA, ST. HEPITES, DR. C. ISTRATI, ION I. C. BRĂTIANU, VINTILĂ BRĂTIANU, C. ALIMĂNIȘTEANU, O. ALEXANDRINI, T. LALESCU, etc. Multe din ele au fost publicate în Buletinul Societății Politecnice.

Pentru ca membrii Societății să vadă marile lucrări ce se făceau în țară, instalațiunile ei industriale, și frumusețile ei naturale, Societatea a organizat numeroase excursiuni cu membrii ei, deseori însoțiți de familiile lor. S’au făcut și câteva excursiuni în Streinătate, ca la Porțile de fer pe timpul Ungurilor, la Sofia, la Constantinopol. Pentru excursiuni s’a elaborat un Regulament, care lasă organizarea lor în seama unei Comisiuni ce se alege anual. Această Comisiune a organizat și numeroase serate date în saloanele Societății și uneori în săli speciale din oraș. Comisiunea avea în sarcina sa și organizarea Banchetelor anuale ale Societății, care se țineau aproape regulat înainte de războiu, sub președenția Miniștrilor de Lu-

crări publice, dar care au încetat de a se mai ține după războiu din cauza greutăților de traiu aduse de devalorizarea monetară și reducerea veniturilor membrilor Societății.

O preocupare de căpetenie a Societății Politecnice a fost tipărirea Buletinului ei. După Regulamentul Societății, el trebuie să conțină rezumatele discuțiilor urmate în Comitet și în Adunările generale, memorii, articole, rapoarte, rezumate din alte publicațiuni, recenzii, bibliografii. El a avut în unii ani un *Supliment* cu anunțuri și informațiuni, iar alte ori o *parte Administrativă* cu legi, regulamente, circulări și ordonanțe ministeriale și mișcări de personal. Buletinul a început să apară din 1885 pentru «*a dovedi că Societatea există și produce*». Lipsa de fonduri a făcut ca să nu se mai publice în 1887, reluându-și tipărirea în anul următor și apărând continuu, când mai desvoltat, când mai restrâns, după mijloacele financiare, până în anul 1916; atunci a încetat de a mai apare o dată cu intrarea noastră în războiu. Tipărirea s'a reluat în 1919 pe o scară foarte redusă, sporindu-se neconținut astfel că în anul 1930 a avut 1246 pagini format în 8^o.

Materia publicată în Buletin atinge toate ramurile de știință, de inginerie, și chestiuni numeroase de economie națională, de organizare tehnică, de istorie a ingineriei, etc. El a fost publicațiunea tehnică cea mai importantă la noi în țară până în prezent. O tablă de materie generală, până în anul 1927 inclusiv, a fost alcătuită de D-l D. STAN, și din ea se poate vedea modul satisfăcător în care Societatea și-a îndeplinit această obligațiune statutară. Pentru Buletin s'au făcut sacrificii materiale mari, el consumând deseori peste 50% din totalul veniturilor anuale ale Societății. Colecția celor 45 volume ale Buletinului Societății constituie una din podoabele strălucitoare ale ei în prima jumătate de veac a existenței sale. Printre Redactorii dispăruți ai Buletinului găsim numele lui ION I. C. BRĂTIANU, MIHAIL M. ROMNICEANU. V. PAPADOPOI, AL. PROCA, V. CRISTESCU.

În afară de Buletin, Societatea a mai publicat, aparte sau ca extrase din Buletin, numeroase broșuri privitoare la apărarea intereselor Corpului tehnic, culturii tehnice naționale,

și un volum Comemorativ în 1930 cu ocaziunea Centenarului Căilor ferate.

Buletinul și publicațiunile Societății sunt indiciile progresului realizat de Societatea Politehnică până în prezent: Iată ce spunea ANGHEL SALIGNY în darea de seamă pe anul 1895, anul inaugurării Podului peste Dunăre la Cernavodă:

«Progresul este un cuvânt foarte larg, și putem zice chiar vag, când nu-l definim în deajuns. E bine deci să ne dăm seama ce înțelegem noi pentru Societatea Politehnică când zicem să-i asigurăm calea spre propășire.

Progresul tradus în fapte pentru Societatea Politehnică, după cum se prevede în statute, înseamnă să ajungem:

1. *«A avea o gazetă sau o publicațiune bună, permanentă, variată în materii, și care în realitate să aducă foloase, nu numai inginerilor, dar tuturilor acelor care se ocupă și lucrează în această țară pentru dezvoltarea tuturilor ramurilor de activitate industrială, comercială și agricolă».*

Societatea a căutat să îndeplinească acest postulat al ilustrului ei Președinte îngrijind de Buletinul său ca de un organ al vieții sale, cum l'a calificat fostul Președinte, D-l AL. COTTESCU, în 1905.

V. Problemele viitoare ale Societății.

Ce mai are de făcut Societatea în viitor reiese din ce a spus foștii ei Președinți în diferitele dări de seamă sau cuvântări pe care le-au ținut, din nevoile țării noastre, precum și din lipsurile sau insuficiențele ce au fost semnalate mai înainte.

Unul din rolurile mari, este dezvoltarea culturii tehnice și științifice în țară prin încurajarea studiilor și a cercetărilor, prin ajutorarea materială a lor, prin publicarea memoriilor în Buletin și în broșuri sau uvrage a parte. În această direcțiune intră și preocupările de a se stabili norme și prescripțiuni pentru materiale și lucrări, de a se ține contactul cu Societăți și Asociațiuni internaționale, de a se delega membri care să participe la Congresele tehnice, etc.

După cum a arătat D-l Președinte N. P. ȘTEFĂNESCU, în cuvântarea dela inaugurarea localului, Societatea trebuie să

se preocupe de cultura tehnică medie, de relațiunile dintre știință, întreprinzători, profesioniști și muncitori pentru a se putea asigura *«pacea națională și propășirea generală»* Societatea trebuie apoi să devină *«nu numai o asociație de profesioniști pentru interesele lor profesionale, ci o adevărată Academie tehnică în care, pe de o parte să se cerceteze problemele noi ce se pun și să se dea îndrumările fiecărui moment»*.

O dorință a lui ANGHEL SALIGNY, care rămâne să fie realizată în viitor este *«a strânge un fond, pentru ca la nevoie Societatea să poată veni în ajutorul membrilor ei, care din diferite împrejurări s'ar adresa la ea»*. Societatea și-ar face o datorie de onoare constituind acest fond sub numele lui.

Statutele Societății vor trebui modificate pentru a fi puse de acord cu actualele stări de lucruri, spre a fi debarasate de unele dispozițiuni cari azi nu mai sunt de natură a-i înlesni avântul, și pentru a creia Societății isvoarele de venit de care are absolută nevoie, pentru propășirea ei.

O chestiune pe care trebuie să o urmărească Societatea și de aci înainte, poate cu o mai mare intensitate, este încurajarea muncii tehnice naționale. Starea actuală de lucruri, care amintește timpurile când Romanii construiau șosele în Dacia, sau cele din secolul XVIII, când Austriacii construiau la noi pe Valea Oltului șoseaua «Via Carolina», nu trebuie să mai fie văzută de cei ce vor serba Centenarul Societății. De aceia încheiu, cum am spus și în *«Istoricul Societății Politecnice»* că membrii ei nu trebuie să uite un moment că origina Societății lor se găsește în cuvântarea REGELUI CAROL I la Focșani la 1881:

«Iată succese strălucite, progrese însemnate, dobândite prin noi înșine! Da prin noi înșine! Aceste mândre cuvinte care împodobesc Coroana României, trebuie să fie săpate în inima fiecărui Român. Trebuie ca ele să fie călăuza noastră, fiindcă ele ne vor da tăria spre a învinge toate greutățile; ele ne vor da încrederea în viitor».

«Să trăiască România, ridicată ca sborul vulturului, simbolul nostru, la o înălțime, la care nici un vârtej nu o poate sgudui».

BOLETINUL, IN CURSUL CELOR 50 ANI DE EXISTENȚA A SOCIETĂȚII POLITECNICE

DE

D. STAN

Inginer

Unic și vrednic purtător de cuvânt al Societății Politecnice, *Buletinul* sărbătorește cei 50 ani de viață ai ei, fără ca el însuși să fi atins jumătate de secol de existență.

Intr'adevăr, deși dela înființare Societatea își impunea, prin chiar primele statute, obligația de-a face să apară regulat o publicație tehnică pentru uzul membrilor săi, *Buletinul* n'a căpătat ființă decât cu 4 ani mai târziu, în 1885.

De atunci, *Buletinul*, al cărui rost modest, la început, era «*de-a dovedi că Societatea există și produce*», și-a îndeplinit cu punctualitate această misiune, izbutind din ce în ce mai mult să ajungă o revistă tehnică de valoare, nu numai pentru membrii Societății.

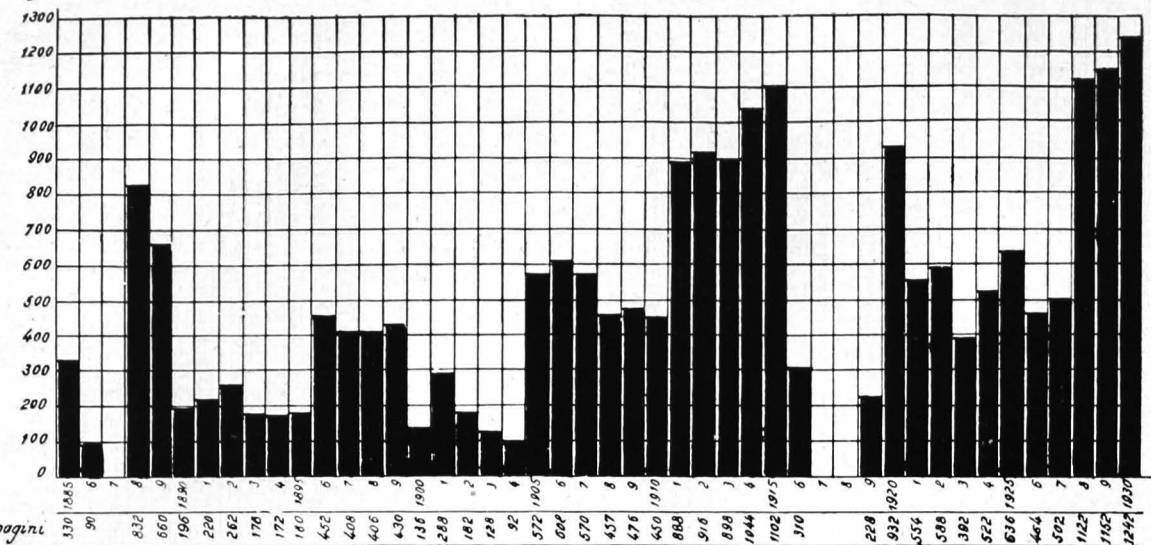
În acest lung drum, — neîntrerupt decât în 1887 din completă lipsă de mijloace materiale și în 1917 — 1918 în cursul marelui războiu, — revista noastră a cunoscut epoci înfloritoare, corespunzând vremurilor de liniște și prosperitate a țării; ea a străbătut onorabil însă și epocile de criză economică, — datorită tenacității membrilor Societății, care au înțeles întotdeauna că *Buletinul* este principala ei manifestare și îndreptățire la viață. O imagine, nu completă — însă sugestivă, a mersului *Buletinului* în cursul anilor, o dă graficul ce urmează, cu numărul de pagini apărute anual și numărul colaboratorilor.

În *Istoricul Societății Politecnice*, publicat în 1927, cu ocazia inaugurării Palatului ei, D-l Profesor-Inginer Inspector General ION IONESCU *), înfățișează întreaga existență a *Buletinului*

*) În tot cuprinsul acestor volume numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

Buletinul Societății Politecnice 1885—1930

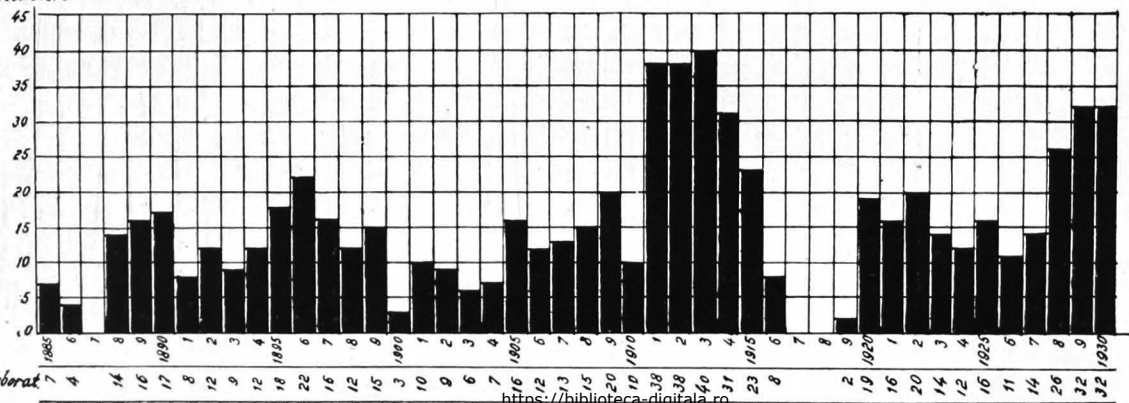
Pagini



Anii

Nº de pagini

Colaboratori



Anii

Nº de colaborat

până atunci, — an de an, cu datele cele mai complete: regularitatea apariției, formatul, numărul de pagini, articolele publicate și colaboratorii principali, succesele înregistrate și greutățile învinse, redactorii și în genere membrii Societății care și-au dat mai multă osteneală pentru revistă, sacrificiile bănești făcute de Societate pentru susținerea ei, aprecieri și extrase din dările de seamă anuale.

Dela 1927 încoace, datorită hărniciei Redacției pe de o parte și datorită pe de altă parte sumelor din ce în ce mai mari puse la dispoziția *Buletinului*, se poate constata cu satisfacție că el este în plin progres, ca regularitate de apariție, număr de pagini, rubrici noi introduse, materie, etc. Se cuvine apoi să acordăm o mențiune specială volumului consacrat *Centenarului Căilor Ferate*, format din numerile 7 (Iulie) și 8 (August) 1930, în care s'a înfățișat evoluția și influența căilor ferate în prima lor sută de ani, — volum care constituie o documentare din cele mai complete în toate chestiunile referitoare la drumul de fier.

Reușita acestui volum este de natură să ne determine a adopta pe viitor ca normă, consacrarea în fiecare an a unui număr sau două din *Buletin*, pentru studiul chestiunilor tehnice importante, astfel ca și pe această cale *Buletinul* nostru să realizeze cât mai complet dorința veșnic vie de-al face să devină o adevărată *arhivă a activității tehnice românești*.

Când privim îndărăt la cei 50 ani din urmă, trebuie să constatăm că în bună parte scopul acesta a fost atins, Căci, dacă dela războiu încoace revistele tehnice de specialitate au început să se înmulțească, până la războiu însă publicistica românească a cunoscut prea puține reviste tehnice și acelea mai mult sporadice.

De aceea, pentru orice studiu în legătură cu activitatea tehnică din țară, în perioada dela 1885 încoace, — în care se situează însăși închegarea unui învățământ tehnic superior serios și a unui corp tehnic valoros și apreciat, — *Buletinul Societății Politehnice* va rămâne, dacă nu singurul, în orice caz izvorul cel mai prețios de consultat. Și aceasta credem că este și piesa de rezistență din frumosul bilanț ce încheie Societatea

Politehnică după 50 de ani, cu privire la activitatea și realizările ei.

Pentru că însă, dorim ca la împlinirea unui veac de existență, Societatea să încheie un bilanț și mai impunător, și — referindu-ne la *Buletin*, — dat fiind că dorința noastră cea mai vie, a tuturor membrilor Societății Politehnice, este ca el să ajungă cât mai curând la nivelul revistelor tehnice străine, trebuie să spunem că ceea ce s'a realizat până acum n'a fost un lucru ușor și trebuie să mai spunem că pentru viitor se cer și mai multe sacrificii de timp, de bani și de muncă din partea tuturor.

Ceea ce s'a realizat până acum se datorește desigur colaboratorilor — și *Buletinul* se mândrește de-a fi avut colaborarea celor mai de seamă personalități tehnice ale țării din tot acest timp, — dar s'a datorat adesea într-o și mai mare măsură luptei dârze și de tot momentul duse de redactori: se poate spune cu drept cuvânt că aceștia au *binemeritat* dela Societatea noastră și cu acest gând am dat în tabloul rezumativ ce urmează, lista numelor lor.

În ce privește viitorul, după cum se constată că un mare număr de ingineri, cu toate greutatețile ocupațiilor lor au găsit până acum posibilitatea să redacteze memorii și studii asupra diverselor chestiuni în legătură cu arta inginerescă, avem speranța că de-acum înainte se vor găsi din ce în ce mai mulți să bătătorească drumul deschis. Ei vor contribui astfel la progresul revistei noastre, care constituind legătura vizibilă dintre membrii Societății, dă posibilitatea ca toți să profite de lucrările și experiența fiecăruia și favorizează dezvoltarea și progresul științelor tehnice în țara noastră. Numai cu colaborarea activă a cât mai mulți, vom face ca vitalitatea și importanța *Buletinului* să nu scadă și astfel perseverența inginerescă a membrilor Societății Politehnice să rămână nedesmințită, iar — cu timpul, — idealul ca *Buletinul* să fie considerat ca una din revistele tehnice mondiale cu autoritate, să fie atins.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

Tablou rezumativ

(1885—1930)

Anul	R E D A C Ț I A	Volume apărute	Pagini apărute	Supli- mente	Număr de colaboratori	Sumele cheltuite Lei-aur	Observațiuni
1885	† Ing. C. Sinescu	6	330		7	917,75	
1886	† Ing. I. I. Pușcariu	1	90		4	212,25	
1887	—	—	—		—	—	
1888	† M. Romniceanu	6	832		14	5494,37	
1889	»	6	660		16	9139,35	
1890	»	6	196		17	7232,44	
1891	»	8	220		8	8892,50	
1892	† M. Romniceanu și						
	† Y. Papadopol	6	262		12	5119,51	
1893	† Gr. Cazimir	6	178	16 Supl.	9	4912,25	
1894	† Y. Papadopol	5	172	24 »	12	2010,50	
1895	† I. I. C. Brătianu	5	180	24 »	18	8515,57	
1896	† Al. Proca	12	452		22	—	Bilanțul n'a fost publicat
1897	»	12	408		16	7388,62	
1898	»	12	406		12	—	Bilanțul n'a fost publicat
1899	»	12	430		15	—	Bilanțul n'a fost publicat
1900	»	6	136	1 Supl.	3	7049,95	
1901	»	12	288		10	3181,55	
1902	D. Tacu și Sc. Lahovary	6	182		9	2581,33	
1903	»	4	128		6	3022,46	
1904	»	3	92		7	1135,56	
1905	Tancred Constantinescu	11	572	1. Supl. 30 pag. și P. A.	16	5939,69	
1906	† Vasile Cristescu	12	608	P. A. ¹⁾	12	8394,60	
1907	»	12	570	P. A.	13	7362,99	
1908 *)	C. Răileanu	12	457	P. A.	15	7746,00	
1909 *)	»	12	476	P. A.	20	9466,75	
1910 *)	»	12	450	P. A.	10	8058,37	
1911 *)	C. D. Bușilă	12	888	P. A.	38	11,155,37	
1912 *)	»	12	916	P. A.	38	12,694,26	
1913 *)	»	9	898	P. A.	40	11,609,74	
1914 *)	»	11	1044	P. A.	31	12,507,25	
1915 *)	»	7	1102	P. A.	23	13,856,65	
1916 *)	»	2	310	P. A.	8	—	Bilanțul n'a fost publicat
1917	—	—	—	—	—	—	
1918	—	—	—	—	—	—	

*) In anii însemnați cu * a funcționat și un *Comitet superior de Redacție*.

¹⁾ P. A. = *Partea Administrativă sau Oficială*.

Anul	R E D A C Ț I A	Volume apărute	Pașii apărute	Supli- mente	Număr de colaboratori	Sumele cheltuite Lei-hârtie	Observațiuni
1919 *)	<i>Redactori:</i> Bușilă C., Ionescu I., Popescu Gh. <i>Secretari de Redacție:</i> Beleş A. I., Ioanovici A.	2	228		2		Bilanțul n'a fost publicat
1920 *)	<i>Redactori:</i> Bușilă C., Ionescu I. <i>Secretari de Redacție:</i> Bușilă I., Ioanovici A., Prager E.	6	932		19	75.541,90	
1921 *)	<i>Redactori:</i> Bușilă C., Ionescu I. <i>Secretari de Redacție:</i> Bușilă I., Gavrilescu R., Roșianu G.	6	554		16	51.953,95	
1922 *)	<i>Redactori:</i> Filipescu Gh., Ionescu I. <i>Secretari de Redacție:</i> Bunescu A., Gavrilescu R.	4	588		20	78.672,50	
1923	<i>Redactori:</i> Filipescu Gh., Ionescu I. <i>Secretari de Redacție:</i> Gavrilescu R., Popescu I., Stan D.	5	392		14	128.393,15	
1924	<i>Redactori:</i> Filipescu Gh., Ionescu I. <i>Secretari de Redacție:</i> Popescu I., Stan D.	6	522		12	207.146,30	Vol. 5 (Sept. — Oct.) a fost închinat lui Gh. Duza.
1925	»	6	636		16	117.351,75	Vol. 6 (Noemb.-Dec.) a fost închinat lui Anghel Saligny.
1926	»	12	464		11	183.565,90	
1927	»	12	502		14	145.713,10	
1928 **)	»	12	1122	Tabla Generală de materie (1885—1927)	26	600.404,00	Vol. 3 a fost consacrat localului. Vol. 6 a fost închinat lui C. P. Olănescu.
1929 **)	»	12	1152		32	573.234,00	
1930 **)	»	12	1242		32	617.056,00	Vol. 7 și 8 au fost consacrate Centenarului Căilor Ferate.

*) In anii însemnați cu * a funcționat și un *Comitet superior de Redacție*.**) In anii însemnați cu ** secretarii de redacție au fost ajutați de un *Comitet de redacție*, la adunarea materiei.

DESVOLTAREA ȘTIINȚELOR MATEMATICE IN ROMANIA

DE

G. ȚIȚICA

Profesor universitar

I.

În legătură cu sărbătorirea a cincizeci de ani dela întemeierea *Societății Politecnice din România*, s'a socotit, cu drept cuvânt, potrivit, ca pe lângă «*Istoricul dezvoltării tehnice din România în decursul ultimilor cincizeci de ani*», să se dea și o privire generală asupra dezvoltării științelor matematice la noi, în aceeaș epocă.

Nu se poate da acum, asupra acestei dezvoltări, decât o privire generală. Un studiu amănunțit al dezvoltării științelor matematice la noi, ar trebui să înceapă cu înrăuirile cele mai vechi care au îndrumat învățământul nostru matematic, cu traduceri de cărți matematice din limbi străine în limba română, cu cercetarea documentată asupra tinerilor plecați sau trimiși în străinătate pentru studiul acestei ramuri științifice, în fine cu găsirea începuturilor de lucrări originale făcute de Români. Toate acestea cer o înclinare specială și o muncă migăloasă pe care nu o poate face oricine. E adevărat că astfel de cercetări s'au început, dar e departe de a se fi încheiat. Mai ales D-l Inginer ION IONESCU*), Profesor la Școala Politehnică, care are darul deosebit al acestui fel de cercetări, a găsit până acum multe și foarte interesante rezultate în această direcție.

Restrângerea la cei din urmă 50 de ani eră prin urmare firească. Chiar pentru această epocă suntem nevoiți să ne mărginim numai la schițarea câtorva linii generale, din care

*) În tot cuprinsul acestor volume numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

să se vadă limpede sub ce înrâurire și după ce directive se desfășură astăzi activitatea bogată a școalei matematice românești.

II.

În ceea ce privește pregătirea matematică a elevilor de liceu și a studenților dela secția matematică a Facultăților de Științe, s'a petrecut la noi un fapt de o deosebită și covârșitoare însemnătate. Anume, dela început s'a socotit că pentru inginerie pregătirea matematică e fundamentală, e esențială. Aceasta a fost ideea dominantă pentru toți tinerii care doreau să urmeze în țară sau în streinătate o școală tehnică superioară.

Examenul de admitere în fosta Școală Națională de Poduri și Șosele, programa cursurilor în anul preparator al acelei școli și, în parte, în anul întâi, arătau vizibil că organizatorii și conducătorii școalei au ținut din capul locului, ca pregătirea matematică a viitorilor elevi să fie cât mai serioasă.

Se poate spune prin urmare, că cei dintâi organizatori și conducători ai învățământului tehnic în România, au înțeles dela început valoarea și însemnătatea covârșitoare a unei serioase pregătiri matematice pentru viitorii ingineri. Din această înțelegere superioară a izvorit cele mai mari binefaceri pentru învățământul matematic și chiar pentru dezvoltarea științelor matematice în țară.

Indrumarea și încurajarea, venită din partea unei școli superioare cu caracter practic și real, s'a resimțit în rândul întâi asupra învățământului secundar.

În adevăr, elevii de liceu, care aveau pricepere la științele matematice, având acum o țintă precisă și o carieră strălucită în perspectivă, făceau eforturi și mai mari în pregătirea lor. Această categorie distinsă de elevi, cu care unele licee aveau tot dreptul de a se mândri, eră privită cu admirație de generațiile următoare de elevi, între care se făcea aproape dela sine aceeași operație de separare în elevi pricepuți la științele matematice și ceilalți.

Un adevărat curent de entuziasm circula printre elevii cei buni și-i făcea să aleagă drumul spre Școala de Poduri sau spre secția matematică a Facultăților de Științe. Uneori cele

două drumuri se încrucișau: unii absolvenți de liceu, înscriși să facă științele matematice la Universitate, se simțeau atrași spre Școala de Poduri și se duceau acolo; alții au făcut drumul invers. O a treia categorie a străbătut și un drum și pe celălalt. Avem ingineri care sunt licențiați și chiar doctori în științele matematice. Un spirit de înfrățire a legat ingineria și matematica la noi.

Iată deci unul din factorii care au contribuit la dezvoltarea științelor matematice în țara noastră.

III.

Un al doilea factor de căpetenie care a luat parte însemnată la dezvoltarea științelor matematice, a fost publicarea revistei «*Recreații Științifice*» la Iași, între anii 1883 și 1889.

Revista avea, în principiu, să se ocupe în general de toate ramurile științifice, — fizică, chimie, geografie, etc.; în fond însă, preocuparea principală a fost îndreptată aproape numai științelor matematice.

E interesant să se știe că întemeatorii acelei publicații prețioase și-au dat seama cu toată sinceritatea de puterea lor de acțiune. Ei n'au urmărit cu tot dinadinsul să publice lucrări originale, ci mai mult să dea cititorilor o pregătire intensă și solidă, adică să răspândească rezultate și metode cunoscute dar interesante. Articolele publicate în revistă, multe din ele traduse din publicații streine sau adoptate, aveau ca scop să pună în curent pe profesori, pe studenți, ceva mai puțin pe elevii de liceu, cu părți noi sau cu metode puțin răspândite, apărute în cărți sau reviste streine.

Reproduc ca document puținele rânduri adresate către cititori de fondatorii «*Recreațiilor Științifice*» și apărute în fruntea celui dintâi număr, la 15 Ianuarie 1883.

«Printre multele lacune ce sînt în învămîntul nostru, una, «în ce privește învățămîntul științific, este lipsa unei publicații periodice, în care să se trateze tot soiul de subiecte științifice. Dorința noastră, făcînd să apară această foae, este «de a umple acea lacună, pe cât ni va sta în putință.

«Nu pretendem că vom produce lucrări originale. În starea în care se află țara noastră, lucrări originale, pe terenul științific sînt foarte greu de întreprins. Nimeni nu este vinovat pentru aceasta; trebuie să ne facem stagiul cuvenit. Aparițiunea acestei foi, este una din practicele ce trebuiesc făcute în acest stagiul.

«Ne vom propune a trata diverse chestiuni de Matematici pure și aplicate, de Fizică matematică și experimentală, de Chimie, etc.

«Vom propune probleme și vom publica soluțiunile ce ni se vor trimite.

«Profesorul și Institutul care tratează o chestiune după o metodă proprie lui, va găsi ospitalitate în coloanele acestei foi.

«Pentru a încuraja tinerimea studioasă, vom publica probleme rezolvite de elevii școalelor publice și private, puse de profesorii lor.

«Redacția»

Cine citește cu atenție aceste rânduri, pe care le-am reproduș cu ortografia lor, îndrăzneată pentru vremea aceea, va constata din partea fundatorilor o limitare cât se poate de precisă și fără ambiție a scopului lor.

Cine erau acei fundatori ai «*Recreațiilor științifice*»? E o chestie firească și care, din punct de vedere istoric, merită un răspuns. Reproduc, iarăși ca document, lista fundatorilor dată în cel dintâi număr al revistei.

N. Călianu, C. Climescu și I. Melik, Profesori la Facultatea de științe din Iași; *G. I. Lucescu, V. Paladi*, Profesori de Matematică la Liceul Național din Iași; *G. I. Roșiu, I. D. Rallet*, Profesori de Matematică la Școala Militară din Iași; *G. Zarifopol*, Profesor de Fizică și Chimie la Școala Militară din Iași; *I. V. Praja*, Profesor de Matematică la Școala Normală «Vasile Lupu» din Iași și *I. M. Dospinescu*, Profesor de Matematică la Gimnaziul «Ștefan cel Mare» din Iași.

O parte din acești fundatori n'au luat parte activă la conducerea revistei. Numai un număr restrâns, prea restrâns, au făcut jerfa necesară de muncă și de bani pentru întreținerea unei publicațiuni care nu-și putea găsi drumul și forma cititorii decât încetul cu încetul.

Și cu toate acestea, serviciile «*Recreațiilor științifice*» au fost imense. Am citit, cu ocazia scrierii acestor pagini, numele rezolvitorilor de probleme și am găsit între ei persoane cunoscute în lumea științifică și inginerească din timpurile din urmă. Iată vre-o câteva: D. Bungețianu, V. CRISTESCU, An. Obreja, SCARLAT PANAITESCU, E. A. PANGRATI, D. Pompeiu, GR. STRATILESCU.

Inercarea aceasta a profesorilor dela Iași, a fost cu adevărat o deschidere de drum admirabilă, dar plină de greutate, de aceea s'a și istovit repede. A rămas însă dăra făcută, pe care energii noi, mai cu mult avânt și știind să profite de experiența făcută, să se încumete din nou, ceea ce n'a întârziat a se întâmpla, precum vom arăta mai în urmă.

IV.

Această incercare nouă a fost pregătită temeinic nu numai de experiența «*Recreațiilor științifice*» dela Iași, ci și de alte elemente de bună înrăurire, care merită să fie studiate deosebit.

În rândul întâi a fost prestigiul, aş putea zice aureola, cu care au fost înconjurate dela început numele celor dintâi trei doctori în științele matematice, veniți aproape în același timp dela Paris: SPIRU HARET, DAVID EMMANUEL și CONSTANTIN GOGU. La acest prestigiu, firesc într'o țară cu cultură nouă ca a noastră, s'a adăugat repede acțiunea reală și statornică a talentului lor pedagogic și a conștiinciozității în îndeplinirea datoriei. A fost o fericire pentru învățământul nostru matematic, că cei dintâi reprezentanți ai științei matematice apăsene au avut calități sufletești cu adevărat superioare.

Câteși trei au fost profesori la Facultatea de Științe din București și la Școala Națională de Poduri și Șosele. În același timp, e potrivit să fie menționat, câteși trei au fost membri ai *Societății Politecnice*.

Acțiunea lor asupra dezvoltării științelor matematice în țara noastră, s'a desfășurat în planuri deosebite.

SPIRU HARET, în afară de lecțiile lui de o claritate desăvârșită, atât la Universitate unde predă Mecanica, precum și la Școala de Poduri unde predă Geometria analitică, a îndrumat,

ca Ministru al Instrucțiunii Publice, învățământul matematic pe o cale nouă, creând secția reală în cursul superior al liceului trifurcat. Timp de patru ani elevii secției reale puteau căpăta o pregătire cu adevărat temeinică în științele matematice. Se poate zice că atât timp cât a durat în fond această organizare a lui HARET, adică din anul 1897 și până acum în urmă, a fost epoca de aur a pregătirii matematice la noi. Din acest punct de vedere contribuția lui HARET la dezvoltarea științelor matematice în România a fost covârșitoare.

CONSTANTIN GOGU, pe lângă acțiunea sa prețioasă ca profesor la Universitate, la Școala de Poduri și Șosele și la Școala de Artilerie și Geniu, a fost frământat multă vreme de ideea unei organizări care să provoace lucrări științifice. Ideea n'a luat ființă deplină decât în Ianuarie 1894, când s'a întemeiat societatea *Amicii științelor matematice* sub președinția lui CONSTANTIN GOGU. În toamna anului 1895 a început să apară și Buletinul acestei Societăți, în care s'au publicat comunicările făcute la ședințe, precum și lucrările științifice ale membrilor. Buletinul n'a apărut decât un an, iar societatea s'a contopit după moartea lui GOGU, cu societatea Română de științe.

Acțiunea D-lui D. EMMANUEL a rămas restrânsă numai la terenul didactic, dar acolo ea s'a desfășurat în plin, cu toată intensitatea și cu toată ardoarea. Timp de aproape o jumătate de veac D-l EMMANUEL a fost profesorul desăvârșit, ascultat cu evlavie de elevii săi. Plin de căldură comunicativă, totdeauna în curent cu cărțile și rezultatele noi, D-l EMMANUEL a avut asupra numeroaselor generații de studenți la Universitate, la Școala de Poduri și la actuala Școală Politehnică cea mai binefăcătoare acțiune. Sub această formă directă de învățământ oral limpede, precis și competent, D-l EMMANUEL a luat parte hotărîtoare la dezvoltarea științelor matematice în țara noastră. Aproape toți cei care lucrează astăzi activ în această specialitate sunt foștii D-sale elevi.

La aceste elemente superioare de bună înrăurire asupra dezvoltării științelor matematice se mai adaugă altele de natură cu totul deosebită.

Sub acțiunea *Recreațiilor științifice*, după încetarea apa-

riției acestei reviste, foștii rezolvitori activi de probleme au căutat alte publicațiuni streine unde să continue activitatea începută dar nepotolită.

De pe la anul 1890 încep să apară în revistele de matematici elementare și speciale din Franța și Belgia colaboratori români în număr din ce în ce mai mare. *Journal de mathématiques élémentaires* al lui Vuibert, *Revue de mathématiques spéciales*, *Mathesis*, *Journal de mathématiques élémentaires* publicate împreună cu *Journal de mathématiques spéciales* de profesorul G. de Longchamps, mai târziu *Nouvelles annales de mathématiques*, au avut asupra elevilor noștri de liceu și asupra studenților universitari o acțiune și înrăurire din cele mai bune, în cece privește pregătirea matematică.

V.

Trecem acum la unul din factorii cei mai însemnați care au luat parte hotăritoare la dezvoltarea științelor matematice în România, anume la publicarea «*Gazetei Matematice*».

La 15 Septembrie 1931 s'au încheiat 36 ani de când această revistă apare neconținut. Acțiunea ei asupra pregătirii matematice a fost așa de întinsă și de adâncă, în cât se cuvine să intru în amănunte spre a explică în ce chip o publicație matematică, adică și științifică și abstractă, a reușit să prindă așa de bine și să dureze așa de mult.

Să povestesc în rândul întâi cum a pornit revista. «*Gazeta matematică*» a fost pregătită și apariția ei studiată ca un proiect ingineresc, și de altminteri provocată dintr'o împrejurare tot inginerască.

În toamna anului 1894, rezultatul examenului de admitere în anul I al Școalei Naționale de Poduri și Șosele fusese foarte slab. Cinci ingineri tineri, — nici unul nu avea 25 de ani împliniți, — toți absolvenți ai Școalei de Poduri, discutând cu aprindere în birourile centrale ale Serviciului pentru construirea liniei Fetești-Cernavodă, de sub direcția lui ANGHEL SALIGNY, acest rezultat, provenit din slaba pregătire matematică a elevilor de liceu, au ajuns la încheerea că experiența făcută la Iași cu «*Recreațiile științifice*», trebuie reluată pe alte baze

și cu alte mijloace, adică luând toate măsurile și garanțiile care să-i asigure succesul.

Acești cinci ingineri și anume: VICTOR BALABAN, VASILE CRISTESCU, ION IONĂSCU, MIHAIL ROCO și ION ZOTTU, dintre care unul singur mai e în viață, activ și neobosit precum îl știe și-l admiră toată lumea, — au semnat solemn o declarație, că vor da fiecare, în fiecare lună, până la 20 lei — suma pare mică acum, dar atunci eră o fracție apreciabilă din leafa lunară — pentru susținerea unei reviste de matematică și că vor mai căuta încă alți cinci cu care să înceapă pulicarea revistei astfel asigurate. Declarația începea așa: «*Subsemnații, ne obligăm pe noi înșine și unul pe altul...*» și se încheia cu formula oficială a jurământului: «*Așa să ne ajute Dumnezeu*».

Un an întreg a durat căutarea și găsirea celorlalți cinci membri, precum și pregătirea revistei. Cu multă greutate s'au găsit, pe rând, următorii ingineri: EMANOIL DAVIDESCU, MAURICIU KINBAUM, (retras în anul 1896), TANCRED CONSTANȚINESCU, NICOLAE NICOLESCU și ANDREI G. IOACHIMESCU.

În ajunul apariției, unul dintre membri, VICTOR BALABAN, cade greu bolnav și moare, descomplectând astfel numărul de 10 membri, necesar pentru asigurarea revistei. În locul său a intrat D-ra *Constanța Pompilian*, astăzi D-na *C. Zossina*, licențiată în Matematici. Și astfel «*Gazeta Matematică*» a putut apare la 15 Septembrie 1895.

Fundatorii «*Gazetei Matematice*» au avut o țintă bine determinată, fundamental deosebită de a «*Recreațiilor științifice*», și exprimată clar în Introducerea primului număr, pe care o reproduc ca document de plan hotărît și bine chibzuit.

«Introducere»

«Scopul acestei reviste este: 1) Publicarea de articole originale de matematici. 2) Desvoltarea gustului pentru studiul acestei științe și al cercetărilor originale.

«Materiile ce vom trata în corpul revistei vor fi pe cât posibil originale. Vom reproduce însă și articolele apărute în alte reviste, când acestea ar prezintă un interes deosebit. «Chestiile ce vom trata se vor referi în cea mai mare parte

«la matematicile elementare; totuși vom da preferință articolelor originale, chiar când ele n'ar trata despre matematici elementare.

«In afară de articolele originale, în fiecare număr vom pune un număr oarecare de probleme și vom publica soluțiile ce ni se vor trimite. La aceste probleme fiecare își poate încerca sagacitatea. Rezolvirea problemelor este unul din cele mai bune stimulente pentru a atrage pe cineva către studiul matematicilor. Experiența noastră personală ne probează lucrul acesta. Mai mulți dintre noi datoresc acest gust revistei «*Recreații științifice*» ce a apărut în timp de 6 ani la Iași și pe care noi ne încercăm a o continua.

«Acestea fiind motivele pentru care ne-am hotărît să începem publicarea acestei reviste, credem că nu vom lipsi de a fi încurajați și ajutați de toate persoanele care vor avea aceleași sentimente ca noi.

«Redacția».

Apare lămurit din cuprinsul acestei introduceri că centrul de greutate al preocupărilor fundatorilor revistei a fost cercetările originale în științele matematice: articole originale, note originale, probleme originale.

Restrângerea la matematici elementare avea ca scop pregătirea elevilor de liceu pentru Școala de Poduri și Universitate. De aceea sub titlul principal «*Gazeta Matematică*» eră scris «*Foaie lunară de Matematici elementare și speciale pentru uzul școalelor secundare, speciale și superioare*».

Cititorul acestor rânduri, care, din întâmplare, nu e în curent cu activitatea de 36 de ani a «Gazetei Matematice», poate să-și zică: Multe se scriu, puține se înfăptuiesc. E adevărat. Lumea cunoaște multe programe frumos ticluite, trâmbițate cu sgomot, dar din care foarte repede nu mai rămâne nici măcar amintirea, care comparată cu realitatea ar fi tristă.

In cazul «Gazetei Matematice» n'a fost așa și, după atâția ani de apariție, controlul e ușor. Membrii redacției, al căror număr a mai crescut după apariția primelor numere, au socotit ca o strictă datorie, ca o chestiune de onoare și personală și a specialității matematice, ca revista să îndeplinească

punct cu punct programul fixat, în special revista să apară cu «*exactitate matematică*».

Mai mult decât atât. Unii dintre redactori, pe lângă munca de pregătire a fiecărui număr, adică scrieri de articole, redactări de probleme, facerea corecturilor, au făcut la început și operă educativă. Articolele, notele și problemele trimise de elevi, care cuprindeau greșeli sau nu erau bine redactate, erau trimise înapoi cu indicațiuni, sfaturi și încurajări. S'a desfășurat atunci o muncă titanică și s'au făcut sacrificii mari: un redactor, în afară de munca pentru revistă, mai plăteă lunar o cotizație mai mare decât plăteau abonații anual. Toate acestea se făceau într'o atmosferă de entuziasm, idealism și devotament, care pare necunoscătorilor opusă specialității matematice.

Cu acest avânt al tinereții, în acelaș timp sistematic și stăruitor, succesul eră asigurat. Și așa a și fost.

Rezultatele au crescut progresiv din an în an. Numărul elevilor deslegători de probleme, precum și activitatea fiecărui elev în parte, a fost din an în an mai mare. O simțitoare ridicare a nivelului de pregătire s'a observat la examenele de admitere în Școala de Poduri și Șosele, în Școala de Artilerie și Geniu, precum și la examenele anuale ale Facultății de Științe (secția matematică).

O frumoasă întrecere a fost provocată de *Gaxeta Matematică* între elevii diferitelor licee civile și militare în rezolvirea de probleme cât mai numeroase și mai ales în deslegarea problemelor grele.

Pentru a întreține această emulație superioară, Redacția Gazetei, care după 14 ani de apariție regulată a revistei, s'a transformat în Societate, a organizat la început premii, apoi concursuri între elevi.

Își poate închipui oricine ce înrăurire a avut această activitate continuă și stăruitoare asupra pregătirii matematice a elevilor. Aceștia învățau acum nu numai materia predată în clasă de profesor, ci căutau cărți streine bune și desvoltate. Unii din ei, cu spiritul pătrunzător, creau ei probleme interesante, găseau ei proprietăți frumoase pe care le trimeteau spre publicare ca note sau articole originale.

«*Gaxela Matematică*» a pregătit astfel bine și temeinic pe

cei ce aveau să devie ingineri, ofițeri de artilerie sau profesori de matematică, dar a îndrumat și pe cei ce aveau să facă lucrări științifice originale în matematicile superioare.

Se poate afirma fără exagerare, de altfel lucrul e cunoscut și recunoscut de toată lumea, că mai toți inginerii ieșiți de mai bine de 30 de ani din Școala de Poduri și Șosele, mai toți profesorii de matematici și, mai presus de toate, aproape toți cercetătorii care au făcut lucrări însemnate în științele matematice, au trecut pe la «Gazeta Matematică».

Acțiunea «Gazetei Matematice» s'a acumulat astfel cu timpul și a produs un curent științific matematic în țara noastră atât pe tărâmul elementar, cât și pe acela al matematicelor superioare.

VI.

Am arătat în linii generale, așa cum imi propusesem dela început, care au fost elementele esențiale care au determinat desvoltarea științelor matematice în România. Zic elemente esențiale, pentru că am lăsat la o parte multe alte elemente de înrăurire, de pildă, acțiunea didactică a câtorva profesori distinși atât din învățământul secundar cât și din cel superior, precum și aceea a unora din cărțile de învățământ matematic.

Ar urmă, firește, să dau acum o expunere amănunțită asupra activității matematice la noi în cei din urmă 50 de ani. Dar, pentru ca această expunere să corespundă deplin realității mi-ar trebui multe date precise, iar strângerea lor mi-ar cere prea multă vreme. În cât mă simt nevoit să mă mărginesc mai mult la o schițare scurtă și fără amănunte, din care să se vadă numai proporțiile desvoltării științelor matematice în țara noastră.

În matematicile elementare, mai ales după Război, au apărut, alături de *Gazeta Matematică*, o mulțime de reviste matematice locale sau publicate de elevi și de studenți: *Revista matematică din Timișoara*, *Foaia matematică din Chișinău*, *Curentul matematic*, *Jurnalul matematic*, *Buletinul matematic*, etc. Ele dovedesc entuziasm pentru această specialitate, precum și o bogăție de creație matematică.

Dar ceace interesează de sigur mai mult e acea producție științifică, cu care țara noastră contribuie în străinătate la progresul acestei științe. În această privință am să menționez, în rândul întâi un fapt caracteristic: au fost ani când s'au trecut la Paris mai multe teze de doctorat în științele matematice de Români de cât de Francezi. Apoi, de 30 de ani încoace în mai toate publicațiile matematice importante streine (franceze, germane, italiene, americane, belgiene, etc.) apar memorii sau note scrise de Români. Au fost numere din Dărilor de seamă ale Academiei de Științe din Paris, în care erau trei sau patru comunicări făcute de matematicieni români.

La congresele internaționale de matematici se fac mai totdeauna comunicări de matematicieni români. Unii dintre matematicienii noștri au fost invitați la colaborări științifice streine: să țină conferințe asupra lucrărilor lor personale la Sorbona, să publice din lucrările lor în anumite colecții sau cărți streine.

S'au publicat de către Români, în limbi streine, cărți despre teorii matematice speciale, care astăzi sunt clasice. Se poate, prin urmare, vorbi, cu drept cuvânt, despre o școală matematică românească.

Mișcarea matematică în România e așa de intensă, încât s'a putut ține la Cluj un Congres al matematicienilor români cu invitați streini și unde s'au făcut comunicări numeroare și interesante. În acelaș timp s'a putut începe în țară o publicație matematică internațională, adică cu o întinsă colaborare de matematicieni streini: *Mathematica*.

Această activitate bogată, cunoscută și prețuită, constituie, fără îndoială, unul din factorii cei mai însemnați de contribuție românească la cultura universală.

REZISTENȚA MATERIALELOR ȘI STATICA GRAFICA

DE

GH. EM. FILIPESCU

Profesor la Școala Politehnică

Inginerul constructor nu poate dimensiona și da stabilitatea necesară construcțiilor pe care le proiectează, fără ajutorul cunoștințelor care fac obiectul *staticei grafice* și a *rezistenței materialelor*.

Epoca de construcțiuni intense dinaintea războiului, când inginerii români au calculat, proiectat și executat aproape toate construcțiile din vechiul regat, le-a pus în față diverse probleme, pe care le-au rezolvat potrivit gradului de înaintare al acestor științe la acea vreme.

Din acest punct de vedere, «*Buletinul Societății Politehnice*» cuprinde articole cari se referă aproape la toate capitolele rezistenței materialelor și staticii grafice.

Din tabla de materii întocmită de D-l D. STAN*) pe anii 1885—1927, se poate vedea care este contribuția inginerilor români în acest domeniu.

Activitatea inginerilor români în această direcțiune, este însă mult mai mare decât aceea care se oglindește în Buletinul Societății Politehnice. Nu toate memoriile întocmite pentru calculul construcțiunilor executate s'au publicat în buletin, întrucât la noi nu a fost și pare că nici nu prinde obiceiul din alte țări, ca să se dea o publicitate cât mai întinsă lucrărilor care se execută. La noi au existat chiar șefi de servicii, cari interziceau inginerilor subalterni ca să dea publicității, fie monografiile asupra lucrărilor ce executau, fie memoriile asupra proiectelor ce întocmeau.

Din acest punct de vedere, articolele tehnice relative la calculul construcțiunilor sunt pornite aproape numai din im-

*) În tot cuprinsul acestor volume numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politehnice.

pulsul propriu al autorilor acestor articole, cari în genere n'au avut un concurs efectiv din partea administrațiilor din cari făceau parte.

Aceasta însă nu face regulă. Au fost și administrațiuni cari din acest punct de vedere, au avut lăudabila atitudine de a încuraja publicațiunile lucrărilor ce executau.

Asupra acestui capitol mai este de spus un cuvânt. Lucrările sunt așa zicând întâmplătoare, nu sunt rezultatul unei activități sistematic organizate.

Inginerii însărcinați cu executarea de proiecte, au întâlnit fie dificultăți în rezolvarea problemelor ce li se prezentau, fie aplicând metode cunoscute au găsit sau simplificări sau alte metode mai expeditiv. Acei ce au avut timp le-au redijat și publicat.

Din cauza sistemului de învățământ tehnic de la noi, unde profesorii de la vechea Școală de Poduri și Șosele și cei dela actuala Școală Politehnică n'au fost și nici nu sunt numai profesori, ci au și alte ocupațiuni, ei nu s'au putut deda la lucrări științifice cari să facă școală, căci pentru aceasta este nevoie de timp.

De altfel chiar în străinătate, unde sunt profesori dedicați școlii, progrese mari nu s'au realizat față de situația dela începutul secolului trecut, când s'au pus bazele adevărate ale acestei științe. Abia în ultimul timp, teoriilor secolului trecut li s'au dat o aplicațiune mai mare în practica construcțiunilor.

Mai este un fapt. Rezistența materialelor este o știință care n'a reușit să rezolve încă o mulțime de probleme în mod satisfăcător, pentru două motive: întâiul este că rezolvarea lor necesită cunoștințe de matematici foarte întinse cîia-ce în genere inginerul nu are timp să învețe și al doilea că inginerului chestiunea i se pune și *trebuie neapărat rezolvată*.

În aceste condiții, el este obligat să părăsească adesea calea lungă a calculelor exacte și să admită oarecari ipoteze simplificatoare cât mai aproape de modul cum se comportă construcțiunea. În acest fel, în inginer trebuie să se dezvolte un simț special, cu ajutorul căruia să aprecieze cât mai just modul real în care se va comporta construcțiunea ce o proiectează. Dacă nu are destul de dezvoltat acest simț, care de fapt face

arta inginerului, atunci va face construcțiuni cari să fie sau prea larg dimensionate, ceia-ce este costisitor, sau prea slab și atunci se expune la surprize foarte neplăcute.

În acest mod se produce următorul fenomen, de altfel general și anume că inginerii rămân în genere la metode simple, ale căror rezultate sunt confirmate de experiență, pe când studiul intim al fenomenelor, cari ar trebui să le studieze matematicienii, nu sunt studiate de aceștia pentru că nu au contact cu ele.

Numai un contact mai intim între ingineri și matematicieni ar duce la rezultate mult mai fecunde.

De aceea, ceia-ce s'a petrecut în străinătate s'a petrecut și la noi și anume, construcțiile au luat-o mult înaintea calculului.

De aceea, în raport cu ceia-ce s'a construit la noi, atât *Buletinul* nostru cât și alte reviste tehnice, oglindesc prea puțin din toată această activitate.

Vom trece în revistă chestiunile și autorii cari s'au ocupat de ele în *Buletin*.

În privința *încărcărilor construcțiunilor* s'au ocupat: E. LAZAROVICI, cu presiunea vântului asupra construcțiunilor și D-l Profesor ION IONESCU, pe baza experiențelor făcute la Școala Națională de Poduri și Șosele, asupra încărcărilor produse de aglomerațiunile de oameni.

D-l C. M. MIRONESCU, în două conferințe, s'a ocupat de *experiențele lui Wöhler*.

Dl. C. C. TEODORESCU s'a ocupat cu *relația de isotropie a corpurilor*, discutând diferite formule.

Dl. Profesor ION IONESCU s'a ocupat de *reprezentarea grafică a coeficientului de calitate*.

În fine, D. NĂSTURĂȘ a încercat să scoată din legea atracțiunei universale, *formulele fundamentale ale rezistenței materialelor*.

Chestiunea aceasta, pe calea elementară pe care a apucat-o D. NĂSTURĂȘ nu se poate însă rezolva, după cum a arătat Dl. Profesor ION IONESCU în discuțiunea avută cu acea ocaziune.

Asupra *încovoierii grinzilor* au scris:

D-l Profesor ION IONESCU: despre calculul încărcărilor ce poate suporta o grindă, despre momente încovoietoare și despre liniile de influență a momentelor încovoietoare.

D-l N. PROFIRI: despre diferite metode pentru calcularea săgeților la grinzi și linii de influență a momentelor încovoietoare.

D-nii ULISSE ISSĂRESCU și G. TĂNĂSESCU: asupra teoremei lui Castigliano.

D-nii G. ROȘIANU și N. PROFIRI: despre grinzi simplu static nedeterminate.

D-l N. PROFIRI, într'o serie de articole, s'a ocupat despre axa neutră și reciprocitatea efectelor la încovoiere compusă.

D-l GH. EM. FILIPESCU, s'a ocupat despre liniile de influență a cantităților static nedeterminate și încovoierea pieselor la care rezistența trece dincolo de limita de proporționalitate.

În fine, D-l LIVIU VASU a dat recent o serie de experiențe asupra încovoierii resoartelor.

Pe lângă aceasta, cu *încovoierea grinzilor așezate pe un mediu elastic* s'au ocupat: I. CORNEA tratând șinele de cale ferată, D-l GH. EM. FILIPESCU, șinele de tramvaiu și VINTILĂ GRIGORESCU tratând un caz mai general.

VINTILĂ GRIGORESCU a arătat că deformația fibrei medii în cazul grinzilor așezate pe un mediu elastic, sub acțiunea unui sistem de sarcini oarecare, concentrate și normale pe grindă, se poate exprima în funcție numai de patru constante.

Asupra *momentelor de inerție* au scris:

FLOR POMPONIU și în special D-l N. PROFIRI, care într'o serie de articole face aproape teoria completă a momentelor de inerție a suprafețelor, indicând cele mai importante proprietăți ale lor.

Asupra *torsiunii*, în cazul secțiunilor dreptunghiulare, D-l GH. EM. FILIPESCU dă o serie de formule aproximative coincidând cu cele practice și destul de apropiate de cele indicate de teoria exactă.

Cu *chestiunea nituirii* s'a ocupat D-l Profesor ION IONESCU, care între altele a studiat repartiția forței de tăiere pe un șir de nituri, ajungând la rezultate foarte interesante în conformitate cu datele practice.

Asupra *flambajului*, chestiune care a pasionat foarte mult pe ingineri, au scris:

M. Roco și D-l P. PERETZ: asupra flambajului propriu zis.

D-l GH. EM. FILIPESCU și D-l A. BELEȘ: despre flambajul pieselor într'un mediu elastic.

D-l GH. EM. FILIPESCU și D-l D. PANAITESCU: despre flambajul pieselor prin încovoiere.

Formula generală a flambajului a fost discutată pe larg, în special de D-l AL. PERIȚEANU și apoi de D-l CRISTEA NICULESCU, în urma unui articol scris de D-l Profesor ION IONESCU.

Primul articol asupra *arcelor* la calculul bolților, este al D-lui Profesor GH. POPESCU. Apoi vine articolul foarte important al D-lui TANCRED CONSTANTINESCU care tratează despre linia de influență a împingerii orizontale și a momentelor încovoietoare în cazul arcelor parabolice.

Articole deasemenea importante asupra arcelor au publicat D-l GOGU CONSTANTINESCU și D-l ȘT. N. MIREA metodele indicate de dumnealor apropiindu-se de cele mai noi metode de calculat.

Trebuie citate apoi, articolele D-lor LUCULESCU și NICULAE NEAMȚU, care dau metode de calcul după cele mai noi principii.

D-l MAXIMILIAN MARCUS, într'o serie foarte numeroasă de articole, se ocupă cu calculul arcelor static determinate.

Asupra *cadrelor* cu toate că acest sistem de construcție este foarte răspândit și cu toate că o metodă generală de simplificarea calculelor nu există, s'au scris totuși articole relativ puține.

Cităm articolele scrise de D-nii: GH. EM. FILIPESCU, I. I. NICULESCU, N. PROFIRI, CRISTEA NICULESCU, CRISTEA MATESCU și EMIL ANASTASIU.

Despre *cupole*, a scris D-l EMIL NIȚESCU, iar despre *vase cu pereți groși* ALEXANDRU ZAHARIADE.

Primul articol scris asupra *împingerii pământului* este al lui C. SINESCU, apoi al D-lui Profesor ION IONESCU. Un articol foarte complet în această chestiune este al D-lui CR. NICULESCU.

Asupra *barajelor* a scris D-l Léon Langlois și apoi un foarte interesant articol D-l ȘTEFAN N. MIREA.

Un *caz particular al grinzilor cu xăbrele*, la tratat D-l I. I. NICULESCU ocupându-se de poziția sarcinilor cari dau compresiuni în talpa inferioară a unei asemenea grinzi.

Asupra *eforturilor dinamice*, TEODOR JALBĂ în câteva articole foarte interesante, a tratat această chestiune pe cale elementară, destul de complet, atât cât se poate trata pe această cale. D-l D. PANATESCU s'a ocupat cu vibrația plăcilor.

În *statica grafică*, care se ocupă cu rezolvarea problemelor pe cale grafică, sunt metode pentru rezolvarea lesnicioasă a o serie de probleme, care pe cale analitică sunt foarte anevoioase.

Înainte de dezvoltarea calculului analitic existau probleme cari nu se rezolvau decât pe calea grafică.

Calculul vectorial dă astăzi metode cari pot înlocui complet metodele de statică grafică și cari au avantajul de a împinge aproximațiile până la limite pe care voim noi, lucru pe care calculul grafic ni-l limitează.

Asupra staticii grafice propriu zisă au scris: D-nii ALEX. DAVIDESCU, C. POPESCU, I. IONESCU, A. TOUSSAINT, și în special D-l N. PROFIRI, care s'a ocupat mai cu seamă cu chestia momentelor de inerție și axelor neutre.

D-l GH. EM. FILIPESCU a dat într'un articol *noțiuni asupra calculului vectorial*.

Chestiunile de rezistență au luat o importanță destul de mare, atât în buletin cât și în activitatea tehnică, așa încât s'a simțit nevoia adoptării unui sistem uniform de notațiuni. Profesorii de rezistența materialelor și de poduri dela Școala Politehnică din București au căzut de acord asupra unui sistem comun de notațiuni, care a fost publicat în *Buletinul Societății Politehnice* din anul 1928 la pag. 319, și care se speră să se extindă și la celelalte ramuri ale tehnicii.

Tratate tipărite de rezistența materialelor au apărut două până acum: al lui C. MĂNESCU fost profesor de rezistența materialelor la Școala Națională de Poduri și Șosele și a D-lui C. C. TEODORESCU profesor la Școala Politehnică din Timișoara.

Tratatele au fost întocmite pentru uzul elevilor, sunt deci manuale didactice îngrijit făcute și în special primul.

Articole de rezistența materialelor s'au mai scris și în alte reviste precum: *Bulletin de Mathématique et de Physique* al Școlii Politehnice din București, *Cercul tehnic Român*, *Buletinul AGIR*, însă în mod sporadic.

PROGRESELE FIZICEI

IN DECURSUL CELOR DIN URMĂ 50 DE ANI

DE

PROF. DR. HURMUZESCU

Titlul general al acestui articol ar trebui să fie Evoluția Fizicei în acest interval de timp; intenționat am adoptat însă pe cel dintâi, pentru a mai bine caracteriza marea ei dezvoltare din zilele noastre.

Nici o altă știință n'a realizat progrese atât de însemnate ca fizica, atât din punct de vedere teoretic, tinzând către o sintetizare unitară, cât și practic, prin numeroasele și minunatele sale aplicațiuni.

Acum 50 de ani stadiul fizicei se putea caracteriza în modul următor:

În Franța predomină metoda măsurilor precise, inaugurată de către *Regnault* și aplicată cu ingeniozitate de către *Lippmann* și alții.

Se credea că prin aceste determinări se vor găsi lucruri noi; erau așa numitele cercetări asupra celei de a patra zecimală.

Metoda care se dovedise interesantă pentru explicarea mecanică a unor fenomene și care adusese descoperirea Argonului și a gazelor rari de către *Ramsay* în Anglia.

În această țară, școala fizicei era condusă de lucrările ingenioase ale lui *William Thomson*, mai cu seamă în Electricitate și de considerațiunile teoretice ale lui *Maxwell*.

În Germania, în afară de vre-o câteva spirite analiste ca *Boltzman*, *Clausius*, fizica era reprezentată prin cercetări mai puțin precise, dar tinzând la o mai mare pătrundere în cunoștința constituției materiei.

Printre capii de școală vom cita pe *Kohlrausch*, *Ostwald*, *Svant Arrhenius* și alții de seamă.

Pentru aceste cercetări, din punctul de vedere al influenței electricității, se utiliza până atunci ca singure izvoare de energie, elementele galvanice.

În Anglia se urmărea acțiunea combinată a luminei și electricității asupra materiei.

Dar după invențiunea mașinei dinamoelectrice și succesele mașinei *Gramme* la expoziția de la Paris din 1881, experiențe importante se putură încerca cu mijloace electrice mai puternice.

Aici e momentul să arătăm cât de prevenită și de ostilă era fizica teoretică, sau pură, după unele clasificări, în contra celei aplicate, care atunci își făcea apariția în învățământ.

Se citează dintr'un raport al unui inspector în Franța, din anul 1895, care respinge cererea unui profesor de fizică a unui liceu, de a i se cumpăra o mașină dinamo pentru laboratorul său, pe motiv «*că o astfel de sculă nu este aparat de laborator, ci o mașină industrială*».

La acea epocă, erau distinși învățați care credeau că știința prin aplicațiune practică la trebuințele vieții, își perde din prestigiu, se inferiorizează; ei nu prevedeau necesitatea unei legături cât mai strânsă între știință și industrie. Rezultatele dobândite prin colaborarea acestora, au arătat îndeajuns pe de o parte marele foloase trase de știință prin mijloacele puternice aplicate în industrie și pe de altă parte realizările raționale și fructuoase datorite științei.

Grație acestor condițiuni s'a creat un învățământ al Electricității aplicate, care a determinat marile progrese industriale și ridicarea traiului omenesc.

Urmând exemplul acestor progrese, laboratoarele de experiențe și cercetări, pentru a fi cât mai rodnice, au utilizat din ce în ce instalațiuni de energie electrică tot mai puternice.

Și după cuvântul lui *Lippmann*, cu ocazia instalării laboratorului de cercetări de la Sorbona, în 1894, laboratoarele semănau tot mai mult unei uzini prin sălile lor de motoare și mașini.

Aceste instalații erau cerute de experiențele întreprinse la

tensiuni de sute sau chiar de mii de volți și curenți de 25—50 amperi; valori cu mult superioare celor obținute cu mijlocul elementelor galvanice sau cu acumulatorii cu plumb, cari intrau în mod practic în viața laboratoarelor.

Undele electrice

În perioada dela 1890, în laboratoarele de fizică europene, se studia undele electrice descoperite numai de vre-o trei ani de *Hertz*, cercetându-se diferitele lor proprietăți, căutându-se asemănarea lor cu fenomenele luminoase, prevăzute de teoria electromagnetică a luminei.

În afară însă de aceste chestiuni, rămăseseră nerezolvate fenomenele complexe de trecerea electricității prin gaze, cuprinse de asemenea prin denumirea generală de descărcări electrice în vid.

Experiențele învățatului englez *Crookes* arătaseră o serie de fenomene foarte interesante obținute la viduri mai mari decât cele realizate până atunci.

Această împrejurare — datorită unui îndemânatic mecanician — i-a dat posibilitatea descoperirii unor noi fenomene, în care natura materiei gazoase nu avea nici o influență, lucru explicat de către *Crookes* printr'o entitate generală numită *materie radiantă* și pe care actualmente fizicienii o numesc fluxul de electroni, după cum vom vedea mai departe.

Fizica moleculară

Pentru a urma ordinea rațională a dezvoltării acestei părți a fizicii, vom urma ordinea cronologică, care înlesnește pregătirea treptată a spiritului pentru pătrunderea chestiunilor.

După publicația experiențelor lui *Crookes*, nu era laborator care să nu posede colecții cu care se repetau aceste experiențe.

Rezultatele noi dobândite însă, nu aduceau o explicație satisfăcătoare și învățații se despărțeau în două grupe: unii considerau aceste fenomene de natură pur electrică numai, iar alții înclinau spre o cauză luminoasă cel puțin a unora dintre ele.

În general școala germană se ralia mai mult la prima explicație, mai cu seamă după experiențele lui *Lenhard*, care observa acțiuni de ordin luminos în afară de tub.

Röntgen însă a descoperit în mod sigur acțiunea produsă prin descărcările în vid, în afară de tubul cu descărcări, *Röntgen* a descoperit acele raze misterioase numite de autor *raze X*, cu remarcabilele lor proprietăți de a străbate corpurile opace. Iar imediat alți fizicieni ¹⁾ descoperiră o altă însușire prețioasă a lor, cea de a descărca prin ionizare corpurile încărcate cu electricitate.

Descoperirea razelor *X* a marcat o etapă nouă în dezvoltarea fizicii moleculare.

Electronii

Intr'adevăr noi știm astăzi că razele *X* sunt fenomene luminoase provenind însă din izbirea fluxului electronic — *materia radiantă* — de pereții tubului în care se face descărcarea sau prin izbirea anticatodă.

Acești corpusculi, electronii, pleacă în linie dreaptă de la catodă, când aceasta se găsește la un potențial electric ridicat. Iuțeala lor este cu atât mai mare cu cât voltajul este mai mare și cu cât încălzim mai mult această catodă, cu atât ei vor fi mai pătrunzători.

Energia unui electron de sarcină e și de masă m svârlit la potențialul V cu iuțeala v este: $\frac{mv^2}{2} = eV$

Asupra acestor elemente avem astăzi cunoștințe precise, le cunoaștem:

sarcina electrică $e = 4,75 \times 10^{-10}$ unități electrostatice

masa $m = \frac{\text{masa atom de H}}{1864} = \frac{1,63 \times 10^{-24}}{1864} = 0,9 \times 10^{-27}$

Einstein în teoria relativității a arătat că masa variază cu iuțeala; ori, în cazul razelor catodice, iuțeala electronului poate

¹⁾ *Benoist* și *HURMUZESCU* *).

*) În tot cuprinsul acestor volume numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politehnice.

să ajungă până la $\frac{2}{3}$ din iuțea luminei, și masa lui poate să ia valori foarte mari după formula:

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

în care m_0 este masa după mecanica lui *Galileu*, adică pentru iuțeli mici, v fiind iuțea electronului iar c iuțea luminei.

Această formulă admite o limită, pentru $v=c$, m devine infinit de mare. Experiențele lui *Kaufmann* și verificările lui *Guie* au fost de acord cu formula lui *Einstein*.

Electronul, ultima particică de electricitate, pare a fi și ultima particică de materie, având un diametru:

$$d = 1,3 \times 10^{-13} \text{ cm.}$$

I o n i i

În tubul Crookes, împreună cu fluxul electronilor care pleacă de la catode, mai ia naștere în acelaș timp un flux de la anod — de corpusculi încărcăți cu sarcina elementară de electricitate pozitivă, dar cu o masă mult mai mare și cu o iuțea de deplasare mult mai mică, de ordinul de 10 mii kilometri pe secundă. Acestea sunt razele canal, sau ionii.

Așa dar, printr'o descărcare electrică în vid apar:

în interiorul tubului:

1) razele catodice — electronii, încărcăți cu electricitate negativă;

2) razele canal sau anodice, ionii, încărcăți cu sarcini pozitive;
iar în afară de tub:

3) razele X — de pătrundere cu atât mai mare cu cât electronul a fost asvârlit cu o mai mare iuțea, deci descărcarea obținută la un potential mai mare.

Radiu și Radioactivitate

La vreo trei ani după descoperirea razelor X, o altă mare descoperire, *Radiu*, vine să întărească și să amplifice teoriile constituției materiei.

Descoperirea Radiului părea a veni în mod logic prin

raționamentul ce-l făceau mulți fizicieni, că dacă razele X produc luminiscenta substanțelor fluorescente, reciproca ar fi de așteptat, adică aceste corpuri pot produce asemenea raze. A. Becquerel a găsit într'adevăr, că o serie mare de *uraniți* — compuși ai uraniului — produc fenomene de impresii fotografice, de descărcări electrice și de scânteere ca și razele X.

Sistematizarea acestor experiențe, îl ducea la concluzia că intensitatea acestor efecte este în raport cu cantitatea de uraniu, ori care ar fi compoziția unui uranit.

Soții Curie, pe această considerație, ajunseră la descoperirea unui corp nou — *Radiu* — din pechblendă, un compus de uraniu.

Acest corp nou descoperit, ca și întreaga serie a corpurilor radioactive, emite trei feluri de radiațiuni și anume:

1) radiațiuni α , formate din flux de corpusculi încărcăți cu electricitate pozitivă.

2) radiațiuni β , mai pătrunzătoare constând din alți corpusculi cu sarcini negative.

3) radiațiuni γ , de natura optică și mai pătrunzătoare.

Deci radiațiuni asemănătoare cu cele produse prin descărcările în tuburile Röntgen.

Și anume razele α , reprezentând razele anodice, razele β la fel cu cele catodice și razele γ identice cu razele X, mai pătrunzătoare. Pe când producerea radiațiilor din tuburile cu vid înaintat se datorește mijloacelor noastre experimentale, radiațiunile corpurilor radioactive sunt independente de voința și de mijloacele noastre.

Ele provin din desfacerea prin explozie spontană a atomului, din dezintegrarea lui, separându-se astfel electronul de ionul pozitiv și material.

Evoluția atomului

În această dezintegrare apare deasemenea o cantitate de energie calorică.

Atomul care a luat naștere, poate să purceadă printr'o nouă dezintegrare la o altă stare de echilibru, dând naștere unui nou element, care la rândul său se va dezintegra după o viață mai mult sau mai puțin lungă, după formula: $q_t = q_0 e^{-\lambda t}$

q_t fiind cantitatea de substanță la timpul t , q_0 fiind cea la origina timpului considerat, iar λ fiind constantă de timp care în cazul radiului este $\frac{1}{2500}$, ceea ce înseamnă că, dacă luăm anul ca unitate de timp, din 2500 de atomi de radium un singur atom numai se va transforma pe an. Marele fizician englez *Rutherford* a reușit însă să producă distrugerea unui element chimic prin bombardarea cu particule α produse de radium c .

O primă concluzie importantă din fenomenele de radium este că *elementele chimice nu sunt fixe*, ci evoluează prin dezintegrare, liberând ioni și electroni.

Optica razelor X

Trebue să revenim asupra proprietăților razelor X, pentru a arăta cum prin studiul lor s'a putut ajunge la cunoștința rețelelor moleculare ale corpurilor cristaline și la situația moleculară a unui corp compus, ajungând a fixa dimensiunea moleculară la un diametru de: $2,3 \times 10^{-8}$ cm.

Încă dela descoperirea razelor X, fizicienii au căutat să vadă dacă ele dau aceleași fenomene de interferență ca și razele luminoase. Rezultatele au fost mereu negative și experimentatorii abandonaseră aceste cercetări, ca fiind imposibile de realizat, din cauza valorii foarte mici a lungimilor lor de unde — de acelaș ordin ca și distanțele moleculare: 10^{-8} cm.

Dar tocmai această circumstanță a făcut pe învățatul german *Laue* — în 1912 — să utilizeze presupusa rețea moleculară a unui cristal, pentru a obține spectre de difracțiune, după cum se obține în optică prin rețelele metalice sau transparente, făcând să cadă fâșia razelor X sub un unghi foarte mic cu fața unui cristal.

Această metodă dezvoltată a dat naștere la noi achizițiuni foarte importante, și de relațiuni cu constelația rețelei moleculare a acestei substanțe, și de considerațiuni asupra modului cum sunt așezați atomii într-o moleculă a unui corp — cum este spre exemplu clorura de sodiu.

Constituția atomului

Dar cum este constituit atomul? Radioactivitatea ne va da elementele necesare, de unde vom putea induce cum ar fi atomul, pentru a putea satisface condițiilor de echilibru.

Explicația cea mai plauzibilă este teoria lui *Bohr*, după care atomul ar fi un sistem planetar cu un corpusul central, *sâmburele*, un fel de soare, încărcat cu electricitate pozitivă, în jurul căruia se învârtesc după anumite orbite electronii într'un echilibru dinamic, atrași de sâmburele așezat într'unul din focarele orbitei eliptice, întocmai ca și la sistemul solar.

Combi na ții

Când din cauze anumite un electron periferic prin iuțeala de revoluție întrece forța de atracție centrală, este asvârlit în spațiu, atomul devine electro-pozitiv și se poate lega cu un alt atom electro-negativ.

În anumite circumstanțe transformarea este și mai profundă și provine din explozia sâmburelui central, se asvârle în spațiu și ioni și electroni, însoțiți și de o energie vibratorie — avem fenomenul desintegrării corpurilor radio-active, adică avem razele β — electroni, razele α — ioni și razele γ adică raze X.

Prin această dezintegrare se liberează astfel o însemnată cantitate de energie — evidențiată în parte prin cantitatea de căldură degajată — după cum am mai spus.

Radiațiunile termice și luminoase și quantele de energie

Am văzut din cele expuse până acum, că în fizica de astăzi avem a face cu stări de discontinuitate. Astfel avem materia constituită din molecule, iar molecula din atomi.

Numărul moleculelor în mase echivalente în grame este, după legea lui *Avogadro* la gaze, o constantă universală și egală cu $N = 63,4 \times 10^{-22}$

Electricitatea de asemenea admite un element primitiv, *electronul*.

Fizicianul *Planck* aduce în 1900 concepția elementului de energie *quantă*, astfel că și energia ar fi formată tot din grăunțe de quante.

Concepția aceasta, a permis lui *Bohr* să explice starea atomului, adică relațiunea între electroni și sâmburele pozitiv al acestuia și modul cum emite el vibrațiunea luminoasă.

După această concepție, elementul de energie a unui asemenea vibrator este produsul frecvenței acestuia cu o constantă universală însemnată cu h , numită constanta lui *Planck* și a cărei valoare este $h = 6,5 \times 10^{-27}$ ergi/secundă; ν fiind frecvența, un element de energie va fi: $W_1 = h\nu$.

Energia este considerată în sărituri de aceste elemente; pentru n sărituri vom avea: $W_n = nh\nu$.

În această concepție s'a putut explica emisia de energie a atomului, prin săriturile electronilor după o orbită mai depărtată pe una mai apropiată, iar liniile spectrale corespund la aceste denivelări de energie, — la fiecare denivelare corespunde o emisie de energie de o anumită frecvență.

Fenomenul Compton

Fizicianul american *A. H. Compton* ilustra teoria corpusculară a luminei prin descoperirea fenomenului, că dacă o fâșie de raze X cade pe o substanță, razele difuzate în direcția incidentă păstrează aceeași frecvență, iar cele difuzate lateral au o frecvență mai mică și variabilă cu azimutul de difuziune.

După teoria admisă, tot electronul este cel care produce difuziunea.

Mecanica undulatorie

Teoria lui *Bohr* cu ajutorul quantei nu putuse explica de cât atomul de hidrogen, care nu are de cât un singur electron, nu putea satisface însă formațiunea moleculei de hidrogen unde avem doi electroni.

Deasemenea calculul său n'a putut ataca cu succes atomi mai complicați, cum este cel de Helium.

Heisenberg și alții au căutat rezolvarea problemei prin relațiunea și legătura între diferitele mărimi care caracterizează radiațiunile emise de un atom, și anume: lungimea de undă, intensitatea, polarizarea, etc., renunțând a mai da un model geometric și mecanic atomului.

O altă teorie pentru a complecta cunoștințele noastre asupra vibrații luminoase a atomului, a fost dezvoltată de către profesorul *Schrödinger* de la Universitatea din Zürich, după ideile propuse de către eminentul savant francez *V. de Broglie* sub numele de *meccanica undulatorie*.

Prin aceasta, teoria undulatorie a luminii capătă o generalizare mai mare, întinzându-se dincolo de fenomenele luminoase.

Fenomene termoionice

Un nou capitol recent al fizicii este cel privitor la fenomenele termoionice — reprezentate prin emisiunea electronilor de pe un metal încălzit la roș și menținut la un potențial negativ la un anumit vid. Fluxul electronic variabil la început cu potențialul ajunge la un palier orizontal, care se ridică cu temperatura.

Acest flux este sensibil la un câmp electromagnetic și a constituit *valva lui Fleming*, pentru recepționarea semnalelor în telegrafia fără fir.

Introducerea unui grătar între acest filament și anoda pozitivă formată de placă, sau un cilindru înconjurător, constituie lampa cu trei electrode sau *triodel*.

Supunând grătarul la o variație de câmp electromagnetică avem mijlocul de a modifica fluxul de electroni ce trec printre grătiile grătarului.

Acest aparat este cheia Radiofoniei, el servește prin acest joc electronic la recepționare, la amplificarea variațiilor primite,

precum și la emisiunea undelor electromagnetice modulate prin vorbire sau cânt.

Deci grație acestui element infinit de mic de electricitate negativă — *electronul* — s'a putut ajunge la cea mai minunată aplicațiune a electricității.

Fenomenele fotoelectrice

Un mare numar de metale și în special cele alcaline: potasiu, sodiu, lithiu, magneziu, zinc, etc. ținute în vid și supuse acțiunii razelor luminoase, ultraviolete și razelor X emit electroni.

Cantitatea electronilor produși într'o secundă prin acțiunea unei radiațiuni monocromatice este proporțională cu intensitatea acelei radiațiuni, dacă frecvența se găsește deasupra unei valori limită, numită *pragul fotoelectric*.

Nulă pentru valori inferioare acestui prag, ea crește repede deasupra acestui prag, cu frecvența radiațiunii excitatrice.

Formula dată de *Einstein* ar fi:

$$\frac{1}{2}mv^2 = h\nu - \epsilon$$

adică forța vie a electronului pornit, ar fi egală cu constanta lui *Planck* înmulțită cu ν frecvența radiațiunii, mai puțin ϵ constant pentru un metal și reprezentând lucrul-efort pentru a smulge electronul din metal.

Pe ajutorul acestui fenomen se bizue astăzi televiziunea, vederea la distanțe mari, peste oceane, — o altă minunată invențiune a transmiterii undelor electrice și a fotoelectricității.

Magnetismul-magneton

Nu putem termina această analiză fără a cita progresele realizate în acest capitol al fizicii.

Pe de o parte trebuie să înregistrăm realizările, unele cu mijloace foarte puternice, punând în funcțiune cheltuieli importante de energie electrică, pentru a obține câmpuri magnetice cât mai intense, după cum este instalația marelui *Electromagnet*

de la Bellevue, Paris — iar pe de alta crearea de câmpuri magnetice foarte puternice instantanee — prin descărcări electrice, cum este metoda *Capitza*.

Amândouă aceste metode urmăresc modificările aduse materiei prin aceste câmpuri magnetice întinse.

Rezultatele dobândite, foarte importante, deschid noi orizonturi de cercetări.

Din punctul de vedere teoretic, cum magnetismul global poate deriva dintr'un fenomen elementar, s'a ajuns la considerarea unității de moment magnetic care este baza tuturor fenomenelor magnetice.

Lucrările lui *Curie*, cercetările experimentate ale lui *P. Weiss*, asupra intensității magnetului la saturație, considerațiile teoretice ale lui *Langevin* asupra diamagnetismului au dat posibilitatea lui *Bohr* să calculeze *magnetonul*, care reprezintă unitatea, — momentul magnetic elementar, — după cum *electronul* reprezintă unitatea de electricitate.

Dar legătura între aceste noțiuni devine și mai strânsă, căci electronul în învârtirea lui pe orbită, este ca și un curent electric echivalent cu o foiță magnetică cu axul polar perpendicular și trecând prin centru planului orbitei; momentul magnetic al acesui element sau magnetonul este:

$$\mu = \frac{e}{m} \frac{h}{4\pi}$$

Conductibilitatea termică și electrică în metale s'ar datori tot deplasării *electronului*.

Concluzie

În ultimii 50 de ani, fizica a făcut să întrevădem fenomenele infinitului mare ale Universului prin cercetările și deducțiunile radiațiunilor astrelor și nebuloaselor.

Evoluția lor ne-ar arăta formațiunea elementelor și pe pământ.

Pătrunzând în infinitul mic ea conduce către o unitară sinteză a materiei, electricității și a energiei.

Elementul de bază pare a fi electronul, ultimul element ma-

terial, cea mai mică sarcină electrică — cuprinzând elementul primar de energie.

Electronul provoacă razele X în descărcările electrice, el formează mecanismul radiațiunilor luminoase.

Tot electronul participă la fenomenele radioactive, la fenomenele termoionice, la cele fotoelectrice, la cele magnetice etc, așa că s'ar putea spune că fizica actuală se reduce la studiul electronului.

Toate rezultatele minunate obținute se datoresc în mare parte și mijloacelor puternice, aparatelor complicate și costisitoare puse la dispoziția cercetătorilor prin institutele bine înzestrate și prin inițiativa industriei prevăzătoare, care sconta aplicațiuni și mai fructuase de cât cele mai sus pomenite.

Cum s'a dezvoltat studiul Fizicei la noi în țară în această jumătate de secol?

La începutul organizării studiilor Universitare la Iași și București, această știință nu forma un obiect deosebit și era predată împreună cu chimia de un singur profesor.

La București bunul *Alexe Marin* și la Iași *P. Poni*.

La 1865, *Bacaloglu* este numit profesor de fizică la Universitatea din București și de aci începe un stadiu de un nivel mai ridicat pentru această materie.

Noul profesor, cu o pregătire serioasă, dă o direcție de mai multă precizie, — deși elementară, — acestei discipline, după putința de pricepere a studenților de atunci, dar bine întocmit și foarte apreciat de către cei cari îl urmau cu multă atențiune.

Experiențele prezentate la curs erau întotdeauna foarte îngrijite și puse la punct cu ajutorul unui laborant mecanic — *Ilie*.

Toți cei care i-au fost studenți își aduc aminte cu mulțumire de aceste lecțiuni, care provocau mult entuziasm printre tineretul doritor de a pătrunde în misteriosul laborator de unde *Ilie* scotea aparatele.

Despre lucrări de cercetări nu se pomenea la acea epocă; iar când un grup de studenți ne-am prezentat și am cerut să facem ceva lucrări practice, să lucrăm și noi cu aparate,

profesorul *Bacaloglu* ne-a spus că nu ne poate primi să manipulăm aparatele căci am putea să le stricăm — dar spre satisfacerea dorinței noastre ne va aranja o ședință — nu în laborator — dar în sala de curs.

La o săptămână am fost înștiințați de ziua hotărâtă. Plini de curiozitate, ne-am prezentat înainte de oră; ni se instalase pe o masă un spectroscop, de care nu ne-am putut apropia decât după ce a fost pus la punct de către însăși *Bacaloglu*.

Venind fiecare să pue ochiul la ocular, nu ni se îngăduia să punem mâna pe aparat, *căci prin transpirație se păta aparatul*.

Lucrările practice n'au fost introduse decât mai târziu prin venirea lui *Negreanu* la o a doua catedră de fizică creată din nou.

În laboratorul acestei catedre s'au început și primele cercetări de fizică. Însă cu toată dragostea pentru știință, cu toată dorința de a experimenta și de a cerceta, lipsa mijloacelor experimentale, de instalații și aparate, lipsa unor ajutoare și lipsa unui mediu prielnic care să înțeleagă, să îndemne și să încurajeze aceste activități, lucrările de cercetare au mers foarte greu la început.

Pe măsură ce veneau noi forțe științifice bine pregătite din școalele occidentale și pe măsură ce s'au putut dispune și de mijloace mai bogate, s'a simțit o ridicare în numărul și calitatea lucrărilor originale de fizică.

Totuși inferioritatea condițiilor esențiale au încetinit activitatea celor cari produsesea lucrări importante cât timp au fost în străinătate.

În laboratorul de *Recherches Physiques de la Sorbonne* s'au format prima serie de fizicieni români; acolo au lucrat tezele lor de doctorat: *Negreanu* asupra *constantelor dielectrice*, *Miculescu* asupra *echivalenului mecanic al caloriei*, *HURMUZESCU* asupra raportului v a lui *Maxwell*. Cu ocazia acestei lucrări s'a realizat în Franța *prima mașină dinamo-electrică* cu o tensiune (ridicată) de 3000 volți.

Tot în acest laborator s'a descoperit de către D-nii *Benoist*

și HURMUZESCU proprietatea razelor X—care își făceau apariția atunci—de a descărcă corpurile electrizate.

Cu vechiul eletromagnet *Faraday* din acel laborator, D. HURMUZESCU a studiat proprietăți magnetice în general și în special forțele electromotrice de magnetizare.

Tot acolo s'a mai ocupat cu studiul dielectricilor, izolatorilor, și a construit sisteme noi de electroscoape și electrometre, care au servit cu mult folos la primele cercetări asupra razelor X.

Reputația elementului românesc s'a continuat prin lucrările D-lui VASILESCU KARPEN, asupra fenomenului Rowland. Iar astăzi buna tradiție se menține printr'o pleiadă de tineri fizicieni români, lucrând cu succes sub direcția profesorilor *Cotton, Perrin* și *Fabry*.

Pentru a înlesni realizările experimentale, de studii și cercetări, este adesea trebuință de o combinație, de o anumită instalație și de anumite aparate ce se pot încerca la început cu mijloace de o construcție mai puțin pretențioasă. Un institut, un laborator, are deci neaparată nevoie de un atelier și de un mecanic priceput.

În acest scop am organizat încă dela începutul profesoratului meu la Iași, pe lângă laboratorul de fizică, un atelier care mai avea și obligația de a repara mare parte din aparatele diferitelor colecții, rămase neutilizate, unele chiar pentru că li se pierduse un mic șurub; sistemul de a trimite aparatele în streinătate pentru a le pune în stare de funcționare, fiind foarte costisitor și anevoios.

În acest laborator s'au obținut primele radiografii cu razele X în România și mult timp a servit medicilor din oraș pentru examinarea diferitelor cazuri.

În citatul laborator s'au executat o serie de cercetări: asupra razelor X, asupra corpurilor radioactive, asupra radioactivității: rocilor, petrolului, apelor minerale, etc.

S'a determinat sensibilitatea coherorilor, și s'a realizat un post de telegrafie fără fir.

S'au studiat forțele electromotrice de tracțiuni și de deformare ale metalelor formând electrodă.

S'au studiat, din capitolul electrotehnice, funcționarea și randamentul convertisoarelor alimentate cu curent manofazat sub 300 volți.

S'au studiat funcționarea contoarelor și erorile lor în cazul a două punți neechilibrate, etc.

Toate aceste lucrări au fost publicate în revistele streine și în colecția românească: *Annales scientifiques de l'Université de Jassy* — de care m'am ocupat timp de vre-o 12 ani. Publicația aceasta continua să înregistreze lucrările științifice ale Universității, a ajuns în al 30-lea an și este condusă de colegul I. Borcea.

Din laboratorul de căldură și electricitate de la Iași, prin lucrările lor, s'au distins D-nii: St. Procopiu — actual profesor la Iași, C. Bedreag profesor la Cernăuți și Maghieru profesor la Școala Politehnică de la Timișoara.

Actualmente o activitate foarte intensă se desvoltă în acest laborator sub direcțiunea harnicului meu succesor.

La Cernăuți fizica experimentală este reprezentată în mod foarte onorabil prin laboratorul D-lui profesor Eug. Bădărău.

Înainte războiului mondial, grație activității entuziaste a răposatului DR. C. ISTRATI, *Societatea generală de Științe din România* mergea într-o continuă creștere și întrunea toate lucrările științei romane. Față de această prosperitate se simțea necesitatea unor specializări în publicații, pentru a da posibilitatea unor mai adânci pătrunderi în diferitele discipline și pentru posibilitatea schimburilor cu revistele streine de aceeași specialitate.

Evenimentele războiului au împedicat realizarea acestui dezerat, dar după război problema unei organizări pe specialitate a Societății noastre de Științe s'a impus și mai mult, astfel că sedințele ordinare a fie cărei specialități să se țină deosebit.

Următor acestei noi organizări, Societatea și-a reluat o activitate mai bogată, prin gruparea tuturor fizicienilor aflători în toată țara, la care s'au adaogat puterile celor noi veniți din străinătate.

Datorită acestor împrejurări prin grija comitetului și a acti-

vului său președinte *Prof. Musceleanu*, programul ședințelor a devenit tot mai interesant.

Tot prin inițiativa Societații Române de Fizică a luat ființă în 1926, *Societatea prietenilor Radiofoniei*.

Conferințele publice și propaganda acestora au contribuit la dezvoltarea în țară a acestei minunate aplicațiuni și în mod indirect la organizarea difuziunii române.

Tot prin acest mijloc s'au popularizat audițiunile și mai târziu primele emisiuni făcute pentru prima oară la Institutul Electro-technic Universitar.

Prin noua sa organizare Societatea Română de Fizică a dobândit puțința unei activități mai rodnice și prin aceasta va învedera și la noi necesitatea unui Institut de Cercetări Fizice, — după cum există în toate țările, — în care să se studieze și să se cerceteze chestiunile puse la ordinea zilei de progresele mereu crescânde ale științei fizice, atât din punctul de vedere teoretic cât și practic, prin minunatele sale aplicații, ambele contribuind în gradul cel mai mare la înălțarea gândirii și vieții omenești.

ISTORICUL DESVOLTĂRII CHIMIEI LA NOI IN DECURSUL ULTIMILOR 50 DE ANI

DE

E. SEVERIN

Decanul Secțiunii Industriale de la Școala
Politehnică Regele Carol II.

Președintele Societății române de Chimie

În privința ridicării nivelului științific și al dezvoltării industriale, chimia la noi stă în capul tuturor științelor.

Primele urme ale aplicațiilor industriale datează dinaintea de 1600 după cum o spune și doctorul ISTRATI*) în discursul său din 5 Aprilie 1891, ținut cu ocazia aniversării primului an de la înființarea Societății de Științe-Fizice.

Intr'adevăr *George Craus* în lucrarea sa : *Fontes rerum Austriacarum* apărută în 1619, spune că «Țiglele colorate cu care s'a ornamentat biserica protestantă din Sibiu, sunt făcute în Valachia, pe Argeș». Frumoasa biserică Sf. Ionică din Piatra-Neamț — constată doctorul ISTRATI — făcută de Ștefan cel Mare și împodobită cu cărămizi smălțuite, s'a lucrat și ea tot cu cărămizi colorate și executate în Valachia, pe Argeș.

Foarte probabil că fâșia de pământ din Argeș-Dâmbovița-Prahova, oferă, prin natura și compoziția ei, un element potrivit dezvoltării acestei industrii; căci și astăzi multe sate din parte locului, cultivă arta ceramicii ornamentate. Și nu trebuie să uităm că prepararea smălțurilor este una dintre cele mai delicate aplicațiuni ale chimiei. Ea era totuși aplicată la noi și renumită și peste hotare.

Pe lângă arta ceramică, aplicațiile chimiei se mai văd, tot la acea epocă, la fabricarea hârtiei, a stofelor, la fabricarea sticlei și chiar la fabricarea atât de complicată a spiritului din cereale

*) În tot cuprinsul acestor volume numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politehnice.

Intr'adevăr, în 1646 Aprilie 4, Matei Basarab printr'un chrisov domnesc poruncește «Cămărașului» de la Ocnele mari: a lăsa nesupărați de cârpa de hârtie pe oamenii din Călimănești, pentru că ei au lucrat la *moara de hârtie*, până au isprăvit-o. Deci o fabrică de hârtie din cârpe, o moară cum se zicea pe vremea aceea, când cârpele erau măcinate între roți de piatră, purtate de apă. Iar în 1796 Alexandru Moruzi, dă voe Mitropoliei să facă o fabrică de hârtie pe Ciorogârla.

Știm doară că tiparul s'a introdus la noi în Moldova sub Ștefan cel Mare, iar în Muntenia sub Neagoe Basarab (1512). Se mai știe că la noi, se consuma mai multă hârtie de cât în tot orientul.

În privința fabricării sticlei, Ionescu Gion vorbește de așa numitele «glăzării» (Glas-sticlă), fabrici de sticlă, în care se fabricau în special giamuri pe care «tolbașii» le vindeau în toată țara, pentru a înlocui «țipla» de bou de la ferestrele locuințelor, încă din 1650.

Sub Ghica III existau câte-o fabrică de stoffe colorate, una la Pipirig și una la Filipești, în care se fabricau și culorile necesare. Căci mai târziu, în convorbirile economice ale lui I. Ghica găsim următoarele:

«Testemelele fabricate în București nu se lăsau mai jos de cât cele din Țarigrad. Cu două, trei tipare de lemn de tei, cu câte-va buruene colorante: băcan, șofran, pațachină (fructul *Ramnus infectorius*), scumpie (*Rhus cotinus*), se dau în comerț obiecte de o valoare însuțită».

Arta fabricării culorilor vegetale a rămas și astăzi în popor, pentru colorarea firelor de lână și firelor vegetale, precum și pentru «închistirea» (încondeerea) oulelor de Paști. Toate aceste culori sunt mai vii și mai rezistente decât cele de sinteză. Aceste cunoștințe sunt păstrate în «Cromatică poporului român» a d-lui Marian.

S'ar crede că aceste aplicațiuni ale chimiei, erau simple indeletniciri tehnice, ajunse pe pământul țării noastre, independent de orice cultură teoretică specială.

E bine să se știe că în aplicațiunile științifice, nimic nu are ființă și viață, dacă nu există în raza de activitate a acestora

un fond, un aer științific. Teoria este întotdeauna premergătoarea și susținătoarea tehnice.

Intr'o carte apărută la Lyon în 1767, un învățat francez din acele vremuri descrie modul nostru de a prepara rachiul din cereale, prezintă și planșe luate la fața locului; iar la pagina 229, vorbind de o călătorie făcută la unul din conacurile noastre boierești zice: «Un homme vivait philosophiquement à la campagne; j'achetai sa bibliothèque: *il s'était occupé de chimie*. J'y ai trouvé une collection de bons livres qui parlaient de cette science». Vra să zică în 1767 trăiau la noi boieri, care, retrași de orașe, se ocupau cu chimia teoretică. Și nu trebuie să uităm că chiar în Europa cultă, această știință începe cu secolul nostru.

Încă din 1644 s'a fondat la Iași sub Vasile Lupu și apoi mai târziu în 1680 în București sub Șerban Cantacuzino, câte-o academie grecească de științe înalte, cu profesori greci, aduși anume pentru acest scop. În colecția C. ERBICEANU există 11 manuscrise din acele vremuri, de fizică și chimie. Între profesorii de atunci, în afară de Greci, mai erau și nemți și francezi, ba chiar și români trimiși de domnii noștri, în streinăătate pentru studii, cum era Ion Comen profesor de științe fizico-matematice și medic a lui Constantin Brâncoveanu. După moda vremilor trecute, Ion Comen era călugăr, ajuns mitropolit al Distriei, după cum tot călugări erau mulți din marii chimiști ai secolelor trecute: Basile Valentin, Raymond-Lulle și alții.

Iliade Manasi a fost trimis în Italia și Germania pentru a studia Științele fizico-matematice și însărcinat să cumpere instrumente necesare pentru «experimente Științifice» (1759—1785), Grigore Constandache în 1790 ia doctoratul în filozofie și Științe Naturale la Halle, Constantin Vardalah și Veniamin din Lezvin sunt renumiți oameni de Știință în Orient.

În ce privește manualele de chimie, din acele vremuri, aceste sunt foarte puține. A. Factor, profesor de Chimie în București tipărește în 1837 prima carte cu de 34 rețete pentru preparat: *lumânări de spermanțelă și ciară*. Se știe că lumânările de stearină s'au introdus în țară după lucrările lui Chevreul (1836). Se întrebuițau înainte lumânările de său; așa

că familiile cu dare de mână, anunțau cu fala: «Va fi bal cu spermantetă».

Tot în cartea lui Factor se mai dau rețete pentru fabricarea cernelei de însemnat rufele, de făcut «scrob» pentru lipirea porțelanului, a sticlăriei și a altor lucruri sparte; rețete pentru prepararea săpunului spornic, a sulimanului pentru față și mâini etc., etc. După cât se vede, gospodinele noastre aveau foarte multe cunoștințe de chimie aplicată. Se preparau în casă—după rețete transmise din mamă în fică —: apa de castraveți, apa de trandafiri, prafuri de dinți, apă de gură mentolată, săpun, lumânări de său, scrobeală, cerneală, rachiu de prune, lichioruri de fructe, oțet de vin etc., etc.

Publicațiuni științifice se mai găsesc în *calendarele* lui Assaky din 1835, unde se ocupă și de aerul atmosferic. În *foile de Duminică* apărute în limba română la Brașov în 1837 se vorbește despre fabricarea *indigoului*.

Un eveniment de-o importanță deosebită s'a petrecut în anul 1833 la Iași, când în ziua de 18 Martie s'a sancționat de către Guvernul Princiар al Moldovei decretul de înființare a *Societății de Medici și Naturaliști din Iași*. Fondată de doctorii Zotta și Cihac, Societatea aceasta a avut fericirea să aibă printre membrii săi pe marele chimist suedez *Berzelius*.

Această societate pur românească a fost primul nucleu științific românesc care a dat avântul puternic dezvoltării noastre științifice, avânt care se stinsese cu desăvârșire prin dispariția celor două focare românești: academia de științe înalte din Iași și București, cu ocazia izbucnirii Eteriei în 1826 ¹⁾.

Iată cam care era situația Chimiei până în 1860. De aici înainte, două nume mari reprezentau Chimia în București: D-rii *Davila* și *BERNATH*, cari au înființat laboratorul școalei de medicină din București, și *P. Poni* la Iași, unde, cel dintâi a deschis un curs savant precis de chimie neorganică, bazat pe teoria atomică. El organizează acolo primul laborator de de chimie.

Petre Poni în Iași și apoi *Alexe Marin*, în București sunt

1) Toate aceste date au fost luate din discursul doctorului ISTRATI publicat în Buletinul Societății de Știință din 1891.

două nume de care se leagă tot trecutul chimiei noastre între anii 1868—1890. Tot în acest răstimp Dr. ALFONS SALIGNY, chimist de rasă și om superior, organizează primul laborator de cercetări de materiale în România, la Școala de Poduri și Șosele și unul dintre cele mai complete laboratoare didactice la aceeași școală.

Avântul românilor pentru Chimie merge sporind și cu succes, marele *Würrz* spunea doară la Paris — cu ocazia examenelor de chimie la facultatea de medicină — că: «*în fiecare Român se află stofa unui chimist*».

D-rii A. O. SALIGNY în 1875, *Babeș Aurel* 1875, C. ISTRATI 1885, A. Colorian 1886, N. Athanasescu 1886, *Lăzăr Edeleanu* 1887, *Anastasie Obregia* 1891, *August Poltzer* 1891, și mulți alții sunt nume ilustre ce au făcut ciuste Chimiei românești între anii 1875—1891. Mulți dintre aceștia cunoscători și în streinătate, și-au legat numele lor de dezvoltarea Chimiei.

Alexe Marin s'a ridicat de jos de tot până la cea mai înaltă treaptă a învățământului. Din institutor suplinitor la clasa I primară din Slatina, din etapă în etapă, după studii strălucite făcute la Paris în 1868, la vârsta de 54 de ani este numit profesor definitiv de chimie la Facultatea de Științe din București.

Alexe Marin a fost un învățat, care n'a făcut descoperiri, dar care a predicat știința sămănând-o în pământ rodnic, pe care l'a îngrijit cu bunătatea sufletului său și cu lumina minții lui.

După retragerea lui *Alexe Marin*, catedra de Chimie dela Universitatea din București se desparte în două, neorganică, pe care o ocupă *Petricu* mort prea de timpuriu, la vârsta de 36 de ani, și cea de chimie organică, ocupată definitiv de către doctorul ISTRATI, în urma unui concurs strălucit trecut la Iași în 1887.

Dacă Chimia neorganică era deja stabilită pe baze temeinice și expusă în formă savantă și preciză de SALIGNY, de *Petricu*, de P. Poni; Chimia organică părea încă timidă și ca un fel de anexă a celei dintâi. În 1887 puternica personalitate a doctorului ISTRATI, abia venit din Paris, plin de entuziasmul infiltrat de marii săi profesori *Würrz* și *Friedel*.

imprima acesteia caracterul ei adevărat, în forma unui curs savant și entusiast.

În 1891—92 se despărți la Iași catedra de Chimie în Chimie anorganică și organică. Printr'o fericită întâmplare, sau poate chiar din cauza ei, această catedră este ocupată de d-l *Anastase Obregia*, fost asistent al marelui *Werner* la Zürich.

Din acest moment cursul de Chimie organică la Universitatea din Iași, unde valorosul chimist Dr. *E. Riegler*, făcea deja un curs exact și savant la facultatea de medicină, se ridică la nivelul cursurilor ce se făceau la Universitățile și Politehnicele diu streinătate. D-rul *Obregia* aducea cu el — pe lângă talentul și inteligența cu care natura l-a inzestrat din belșug — un material științific și tehnic uimitor. Nu cred să ating susceptibilitatea nimănui, când afirm, că și astăzi domnia-sa este încă cel mai distins chimist organist dela noi.

Încetul cu încetul știința chimiei prinde rădăcini, sub entuziasmul întreținut de D-rul *ISTRATI*, *Petre Poni* și *Obregia*. Catedre nouă se creiază, laboratoare iau ființă.

La București, după moartea lui *Petricu*, catedra de Chimie neorganică este ocupată până astăzi de către D-l *G. G. Longinescu*, care prin lucrările sale științifice, prin darul său de a preda cursul de Chimie și a statornici entuziasmul științific în tineretul doritor de știință, și-a asigurat în știința românească un loc de frunte.

În 1921, cu dezvoltarea științelor aplicate la noi se simte nevoia de a se înființa o școală tehnică superioară. Ia astfel ființă Școala Politehnică din București cu cinci secțiuni, având ca sâmbure fosta Școală de Poduri și Șosele.

În Timișoara se înființează o Școală Politehnică numai cu două secțiuni.

Importanța învățământului tehnic se simțea deja la noi chiar înainte de război când se înființează la Iași și București pe lângă catedrele de electricitate și chimie tehnologică câte un institut de electrotehnică și de chimie industrială. În București aceste două institute iau o dezvoltare serioasă și rodnică, sub conducerea pricepută și viguroasă a conducătorilor lor, domnii profesori *DRAGOMIR HURMZUESCU* și *V. DĂNĂILĂ*. Tot pe lângă Universitățile din Iași și București există

câte un Institut de Chimie Agricolă, conduse de domnii *A. Zaharia* la București și *H. Vasiliu* la Iași.

Școala Politehnică din București, pentru a nu vorbi decât de *Secțiunea sa industrială*, se organizează cu începere din anul 1921, pe baze moderne și corespunzătoare serioasei sale meniri. Inginerii noștri industriali, pe lângă cunoștințele complete de Chimie, Fizică și Mineralogie, capătă cunoștințele necesare de instalare și conducere a oricărei întreprinderi industriale.

Școala Politehnică din București, reprezintă — în dezvoltarea chimiei la noi — un impuls pe cât de viguros, pe atât de rodnic.

Primul laborator pentru cercetarea materialelor a fost înființat la noi în România în 1886 la fosta Școală de Poduri și Șosele, de către eminentul chimist ALFONS OSCAR SALIGNY, care-și făcuse studiile la Berlin sub conducerea lui *A. W. Hofmann*, în prețuirea cărui SALIGNY era pus la locul de cinste.

A. O. SALIGNY a făcut în laboratorul «Școalei de Poduri» în 19 ani peste 32.000 de analize precise de ligniți, antracit, petroluri, ape minerale și de minereuri.

Laboratorul său cuprindea o secțiune didactică, unde predă elevilor Școalei un curs modern și savant.

Doctorului SALIGNY i-a urmat în 1903 la catedră și laborator GRIGORE PFEIFFER, vrednicul și îndemânatecul său colaborator, mort în 1923. De la acea dată, laboratorul de cercetări și analize de materiale a trecut sub direcția d-lui profesor *E. Severin*, iar numărul analizelor pentru Stat și particulari a continuat să crească an cu an.

În acest laborator s'au făcut — de către chimiștii săi — importante lucrări originale printre care cităm:

Dr. A. Manea: metodă rapidă (chimică) pentru deosebirea fibrelor animale de cele vegetale; metodă pentru constatarea prezenței amidonului, dextrinei și zahărului; procedeu pentru transformarea păcurei în bitumen cu ajutorul sulfului; procedeu pentru a transforma rezidurile acide de la rafinarea derivatelor de petrol în smoală cu ajutorul sulfului.

D-l Dimitriu: prepararea industrială a sulfatului de cupru

din cenușa de pirită românească. Instalarea a două fabrici la Brăila și Târgoviște.

În afară de aceste lucrări originale, laboratorul de încercări a făcut numeroase analize tehnice, al căror număr — după cum am spus — crește an cu an.

În locul catedrei de Chimie a lui A. O. SALIGNY, ocupată apoi de GR. PFEIFFER se înființează la noua Școală Politehnică creată în 1921, patru catedre principale și numeroase conferințe. Domnii: *E. Severin, P. Staehelin, Er. Toporăscu, Chirnoagă* predau cursurile de Chimie organică și petrol, de Chimie tehnologică și electrochimie, de chimie generală, de chimie analitică.

În afară de aceste catedre există conferințe de chimie fizică, și textile, de zahăr, de explosibile și gaze, de industrii agricole și fermentative. Aceste conferințe sunt făcute de domnii: *E. Toporăscu, CASASOVICI, Melinte, PANDELE* și Dr. maior *Bardan*, iar cea de industrii fermentative și agricole de către d. *M. Niculescu*. Secțiunea industrială la noi este în continuă dezvoltare și urmează pas cu pas dezvoltările industriei românești.

Paralel cu dezvoltarea chimiei în România, merge și cercetarea științifică, precum și dezvoltarea industrială.

La 24 Martie (5 Aprilie) 1890 la chemarea doctorului C. ISTRATI s'au întrunit în amfiteatrul Institutului de Chimie din Strada Pensionatului, sub președinția domnului profesor *Alexe Marin* următorii membri pentru a pune bazele *Societății de Științe fizice*: *A. Marin, E. Bacaloglu, P. Poni, Dr. Sergiu, A. O. SALIGNY, A. Trausch, N. Athanasescu, L. Edeleanu, Dr. Camner, Maxim Popovici, Gheorghe I. Popp, Dr. Minovici, P. Rădulescu, A. Urbeanu, I. Petricu, GR. PFEIFFER, DR. C. ISTRATI, C. Mincu, V. Grindeanu, M. Georgescu.*

Numele acestora merită să rămâie în amintirea tuturor, căci ele înseamnă primele începuturi ale dezvoltării noastre științifice. Societatea s'a dezvoltat încetul cu încetul și a grupat în jurul ei toate puterile științifice ale țării, atrăgând pentru prima oară atenția publicului românesc asupra Științei la noi.

Societățile savante străine au luat cu bucurie cunoștință despre organizarea noastră științifică.

În 1882, 1 Ianuarie, apare în București primul număr al Buletinului Societății de Științe fizice.

Pe lângă publicațiunile făcute în acest buletin, lucrări originale de fizică și chimie, precum și dări de seamă, erau publicate și în *Buletinul Societății Politecnice*, care ființa încă din 1885.

Așa între anii 1889 și 1896, s'au publicat în buletinul Societății Politecnice, dări de seamă asupra cercetărilor științifice originale făcute de către Domnii *Brociner A., Edeleanu și Budișteanu, Georgescu și Mincu, Oscar Guttman*; DOCTORUL ISTRATI a publicat lucrări asupra franceinelor, asupra gazului sau petrolului impur ce se vinde în comerț, diferite chestiuni de chimie analitică; apoi în colaborare cu *Petricu* studii noi asupra franceinelor. ALF. O. SALIGNY a publicat un memoriu asupra lucrărilor executate în laboratorul Școlei de Poduri și Șosele. Apoi tot A. SALIGNY în colaborare cu *M. Poporici* a publicat rezultatul analizelor asupra apei din puțul iodurat dela Govora. Iar cu ELIE RADU a publicat *întrebuințarea mortalului cu puzzolane de Santorin la lucrările portului Constanța*.

An cu an Buletinul Societății de Științe se dezvoltă, ședințele acesteia se țin regulat în comun până când se simte nevoia să se separe în patru secțiuni, fie care cu administrația și buletinul ei. În 1927 ia ființă *Societatea română de chimie*, care fusese înainte ca o Secțiune a Societății române de Științe și tot la acea dată Societatea română de Chimie devine și persoană juridică.

În buletinul Societății de științe fizice au apărut lucrări de valoare reală făcute de membrii săi și apreciate și în străinătate. În «buletin» apare lucrarea doctorului ISTRATI, asupra «*Franceinelor*» care iau naștere prin acțiunea acidului sulfuric asupra hidrocarburilor ciclice halogenate. Culoarea lor este de la rose deschis până la vieux rose, până la roș intens. Sunt culori durabile și veșnic fragede.

După Franceine, ISTRATI publică o serie de lucrări făcute de el singur sau în colaborare cu asistenții și elevii săi. Cu Dr. *Georgescu și Petricu*, apoi cu *Ottinger, Ostrogorici, Zaharia*; o altă serie cu *Edeleanu, Mihăilescu, Vraciu și Zaharia*: a publicat apoi cercetări asupra păcurilor din România, făcute cu A. O. SALIGNY și N. CUCU.

De la aparația Buletinului Societății române de Chimie, sau ținut ședințe lunare regulate, făcându-se comunicări originale și de valoare reală.

Iată o dare de seamă scurtă a principalelor lucrări efectuate de către membrii acestei Societăți:

G. G. Longinescu și D-ra Gabrielle Chaborski: *Căutarea acidului clorhidric în prezența acizilor bromhidric și iodhidric.*

Metoda simplă pentru a cunoaște acidul azotic sub formă de nitrobenzen în prezența bromului și a iodului.

O metodă simplă pentru a se cunoaște sodiu și potasiu într-o analiză.

Metodă pentru separarea calciului de stronțiu și bariu sub formă de sulfat dublu de calciu și amoniu.

Separarea elementelor din grupul al treilea analitic prin euehlorină.

G. G. Longinescu și GH. P. THEODORESCU: *Separarea metalelor din grupul al doilea analitic, fără a întrebuința polisulfura de amoniu sau acidul azotic. Aceste metode analitice sunt în uz și în unele laboratoare din străinătate.*

G. G. Longinescu: *Raportul între temperatura de topire și temperatura de fierbere; lucrări confirmate prin lucrările lui Lorenz, Hertz și Jorissen.*

G. și I. Longinescu: *Contribuțiuni la studiul soluțiilor considerate ca amestecuri lichide.*

E. Severin. *Anhidride mixte.*

G. G. Longinescu și I. N. Longinescu. *Asociația moleculară și presiunea interioară.*

G. G. Longinescu și I. Prundeanu, *Determinarea calitativă și cantitativă a acidului clorhidric în prezența acidului bromhidric, ca acid perchromic și oxid cromatic.*

Cercetările D-lui G. Longinescu au fost citate și în tratatele de chimie fizică a lui Harry C. Jones, Swarts, Smiles Samuel, Turner, P. Walden și Hollemann.

N. DĂNĂILĂ și Ing. Blum: *Studiul Ligniților românești.*

Gh. Pandele. *Fulmicotonul din infanterie și artilerie preparat din celuloza de lemn de la Letea.*

Studiul petrolului a dat loc în țara noastră la lucrări de cea mai mare valoare: *Metoda de rafinare cu bioxid de sulf*

lichid, a domnului **L. Edeleanu** a înlocuit în lumea întreagă vechiul sistem cu acid sulfuric — sodă caustică.

Partea teoretică propriu zisă a studiului petrolului a mers și ea paralel cu dezvoltarea tehnică la noi:

De altfel industria petrolului începe la noi în mod ceva mai bine organizat, abia între anii 1854—1896 când intervine capitalul micii burghezii autochtone; tot atunci încep cele dintâi exploatări prin sonde. În același timp încep la noi cele dintâi studii geologice serioase. În 1882 *Gr. Ștefănescu* înființează primul birou geologic, reușind să tipărească o hartă geologică a României.

Dar acela căruia industria petrolului din acele vremuri îi datorește starea ei de prosperitate, a fost *Gr. Cobălcescu*. El este cel dintâi care a determinat și descris regiunile petrolifere din România.

Adevărata stare de înflorire a industriei petrolifere la noi începe după 1896, cu intervenția capitalului străin.

Lucrările cercetătorilor noștri asupra petrolului încep înainte de 1881 cu **DR. BERNATH**, apoi cu **D-rul ISTRATI** în colaborare cu **A. SALIGNY**, sau ale lui **ISTRATI** și **A. SALIGNY** separat.

Vin apoi pe rând următoarele:

P. Poni: *Cercetări asupra compoziției chimice ale petrolurilor românești.*

L. Edeleanu: *Metoda de rafinare cu bioxid de sulf lichid.*

N. DĂNĂILĂ, cu **A. V. Andrei**, cu **D-ra Melinescu**, sau **D-ra Vera Stoenescu**, *o serie de lucrări asupra compoziției petrolurilor românești, precum și asupra dozării diferitelor clase de hidrocarbure.*

E. Severin *Metodă de dozare a Hidrocarburilor aromatice.*

E. Severin în colaborare cu **C. Engler** *asupra originii Petrolului*, iar în colaborare cu **N. Hviid**, *metodă de dozarea cenușelor.*

G. GANE la Institutul Geologic, *Studii asupra Compoziției chimice a petroleurilor.*

E. Cazimir (Institutul Geologic) *Studiu asupra Compoziției Chimice a petrolurilor românești.*

C. Creangă: *Studii asupra uleiurilor de transformatori.*

E. Severin (Școala Politehnică): *Studii asupra hidrogenării catalitice sub presiune, Studii asupra acizilor naftenici din petrolul românesc.*

E. Severin și V. Cerchez: *Studii asupra petrolului și a acizilor naftenici.*

Nu pot trece cu vederea o serie de lucrări în domeniul chimiei, extrem de interesante, făcute în ultimul timp de tineri chimiști, speranța zilelor de mâine, ca D-nii: *Atanasiu, Angelescu, Butescu, Bardan, Cerchez V., Dumitrescu, Meta, Nenițescu, Popa, Teodosiu, Velculescu etc.*

După cum vedem studiul chimiei ocupă în preocuparea noastră științifică un loc de frunte. Rezultatele sunt atât de remarcabile, încât rămânem uimiți de indiferența celor ce au datoria să le încurajeze.

Laboratoarele noastre, în special ale Universității din București, aproape nu există ca atare.

Și dacă ar fi să exprimăm un deziderat a cărui realizare întârzie deja prea mult, este crearea unui *Institut de Petrol*. Cum este cu putință ca o țară ca a noastră, cea mai mare țară petroliferă din Europa (în afară de Rusia Sovietică) să nu aibă un Institut de Petrol? Câte chestiuni în legătură cu industria petroliferă la noi, nu s'ar pune și nu s'ar rezolvi aici spre binele și prosperitatea acestei industrii.

Sperăm că odată cu încheierea bilanțului activității Societății Politehnice în intervalul dela 1881—1931 se va simți și remarcă lipsa acestui Institut și se vor face intervenții formale pentru realizarea lui.

Franța, pentru o producție anuală de câteva mii de tone are un Institut de Petrol, pe când România pentru o producție care curând va trece de 6.000.000 de tone nu-l are nici în stare de proiect.

ARMA GENIULUI

DE

G-L SCARLAT PANAITESCU

I

Situația existentă în 1881

Anul 1881 reprezintă un apogeu în viața tehnicii românești și mai cu seamă în a celei militare. Este anul marilor probleme tehnice. În acest an hotărîm «Organizarea defensivă a Țării» și ca sprijin al acestei mari probleme, creem Școala Specială de Artilerie și Geniu. Tot în acest an strângem întreg corpul ingineresc român într'o societate profesională *Societatea Politehnică*, ca ecou al marilor probleme tehnice inițiate și ca sprijin al Școalei noastre de Poduri și Șosele, azi Politehnică, așa de fericit reorganizată, cam tot atunci.

Ce s'a întâmplat în viața noastră, ca să atingem acest apogeu tehnic? Războiul nostru fericit din 1877/78, odată cu independența politică și economică, ne-a deschis un larg orizont de activitate, cu un resentiment puternic de răspundere în concertul activității omenești.

În acest an, ne-am proclamat Regat, afirmându-ne politicește ca popor de gîntă aleasă și locuind o regiune cu totul favorizată de natură. Redeschetarea puternică a acestei conștiințe ne explică prestigiul, pătrunderea și siguranța cu care ne-am îndrumat viața socială și națională, luându-ne în sprijin tehnica deservită de o știință atât de progresată.

Mărginindu-ne în cadrul restrâns, ce ni se impune, «Geniul Militar» vom preciza contributul științific și tehnic, ce aducem Războiului, pentru ca să scurtăm criza socială, ce el deslănțuește, căutând să micșorăm relativ pierderile omenești, în dauna celor materiale.

Acest contribut ia astăzi o formă din ce în ce mai complexă în pregătirea și efectuarea diferitelor acțiuni de energie. În sarcina Geniului Militar, pe lângă specialitățile avute în trecut, rămân și toate inovațiunile de cari s'ar putea servi eventual Războiul.

Noi, neconținut trebuie să perfecționăm puternica pârghie de energie militară. Omul și-a dat bine seamă că prin puterile sale proprii este jucăria tuturor celorlalte viețuitoare, dar că prin inteligența sa poate găsi mijlocul de a-și însuși și înmii puterile, ca să înfrângă tot ce-i e în cale.

Dela primele războaie, neconținut, istoria ni-l arată cu ce iscusință s'a folosit de tehnică, ca să-și mărească puterea și să-și afirme voința. Armamentul, cetatea, ca și fentele de apărare și de atac, devin din ce în ce mai grandioase, prin efectele lor.

Alături de luptător, apare acum și technicianul pe câmpul de luptă, pentru a pune în valoare sporul de energie obținut prin tehnică.

După descoperirea prafului de pușcă și aceea a armelor de foc (Evul modern) diferențierea dintre tehnicieni se accentuează; și acum avem artileriști și geniști.

Este curios să prindem modul cum și-a apropiat această tehnică de războiu poporul nostru. Acest răspuns îl surprindem în evul mediu, în momentul când preschimbăm apărarea mobilă, puțin eficientă, în apărare fixă, cu ajutorul cetăților construite pe diferitele căi de invazie, la intrarea lor în țară.

Dar aceste cetăți nu se puteau construi de autoctoni, cărora le lipseau cunoștințele tehnice necesare. Soluțiunea adoptată atunci a fost chemarea specialiștilor din occident (Sașii) și instalarea lor statornică chiar pe locurile pe cari le întăreau.

Transilvania, denumită de atunci și «Siebenburger», prin cele 7 cetăți: Sighișoara, Muhlbach (Sebeș), Rept (Cuhalm), Reuss-Markt (Miercurea), Schenk (Sinca-Mare), Bros (Orăștie) și Lesch chirsch (Biserica Nouă) ne ilustrează răspunsul nostru, căci toate aceste cetăți contemporane, așezate cam pe aceeași linie, la țășirea munților cu fața spre Olt și Sibiu, ațineau calea spre sud a diferitelor invazii de atunci.

Nu ne surprinde dar, când mai târziu, găsim pe primii

noștri domni dispunând deja de o organizare defensivă pe baza de cetăți.

Mai târziu, în cursul sbuciumatei noastre vieți, după o destul de lungă amortire de stat, ce ne-a ținut atât în loc, dăm în prima jumătate a secolului al XIX de un embrionar serviciu tehnic militar, creat prin regulamentele organice din ambele principate, cu însărcinări generale de stat; iar în 1856 cream și unități tehnice militare; pentru ca în 1873 să ne preocupăm în special de cum putem prin ele ajuta războiul, introducând atunci în oștirea noastră, pentru prima oară, diversele specialități. Războiul din 1877/78 ne-a probat cu prisosință justetea preocupărilor și pregătirilor noastre și suntem mândri că știința militară de pretutindeni de atunci și-a însușit concepția noastră asupra lucrărilor de întărire, ce am realizat pe câmpul de luptă.

Geniul militar reprezintă în acea epocă cu un deosebit răsunet mentalitatea tehnică a Țării, deși, alături de Corpul tehnic militar, își făcuse deja apariția Corpul tehnic civil, cu care acum împărțea conducerea și îndrumarea tehnică la noi.

Chiar mai târziu, în epoca marilor lucrări, în anul 1881, găsim cele două corpuri tehnice: civil și militar, cu totul izolate, când din contră grandioasele lucrări ce efectua atunci: «Organizarea defensivă a Țării, Adăpostirea Oștirea mărite, Podul de peste Dunăre, Ridicarea rețelei ferate», le-ar fi putut reuni.

În această ambianță, să fixăm care era organizarea tehnice în oștire, ca să ne dăm seama da puterea ei de concepție precum și de acea de execuție.

Technica în armată era deținută de 3 mari servicii: Geniu, Artilerie și Marină, dotate fiecare cu biurouri, institute și corpuri de trupă tehnice, în măsura ce epoca de atunci îngăduia.

În ceea ce privește geniul militar, el era deservit de următoarele organe: Un serviciu central, ajutat de mai multe servicii regionale, cu însărcinarea de a veghea două mari activități: tehnica în războiu și adăpostirea oștirii în timp de pace.

Alături de acele servicii, oștirea crease unități militare importante: două regimente de geniu cu specialități: asupra comunicațiilor electrice (telegrafie și telefonie), comunicațiilor ferate, trecerea obstacolelor (pontonieri), fortificațiile de câmp

(săpători-minari), observatoarele aeriene (aerostația), diferite ateliere și depozite.

Iată puterea de concepție și de lucru a Geniului militar, în momentul când deschidem noul orizont tehnic al Țării, din epoca dela 1881, așezat într'un cadru atât de grandios și deservit de o știință din ce în ce mai întinsă și mai experimentată.

II

Primele etape ale dezvoltării Geniului, dela 1881 până în prezent

Epoca dela 1881 până la noi, o împărțim din punctul de vedere tehnic militar, în următoarele părți: domniile Regelui Carol I, Regelui Ferdinand I, Regenței și Regelui Carol II.

În cele ce urmează ne vom ocupa numai de primele trei.

Domnia Regelui Carol I. Technica militară sub Regele Carol I, pornită în succesiune dela suirea sa pe tron, în 1866, este ajunsă în 1881 la un strălucit apogeu, ce se menține în aceeași fază până după 1890. Geniul militar atacă cu deosebit succes probleme de organizarea defensivă a Țării și de adăpostirea oștii mărite, prevăzând-o cu poligoane de tragere și tabere, organe admirabile de instrucție.

Constatăm cu deosebită satisfacție competența și răspunderea cu care soluționăm probleme, ca: organizarea cupolelor, aceia a cetăților, precum și organizarea defensivă a țărilor.

Specialiștii străini ce ne-au apreciat și sfătuit, găsesc între noi o splendidă generațiune de tehnicieni militari, de primul rang.

Acest apogeu tehnic ține până aproape de terminarea fortificațiilor București și Focșani-Nămoloasa-Galați. Dar la terminarea lor suntem cuprinși de o lipsă de încredere în folosința lor. Acerba critică ce li se face încetinește până la amortire terminarea și asigurarea bunei funcționări a acestor puncte de sprijin de toată importanța în apărarea noastră.

Această lipsă de încredere ne cuprinde și în ceea ce privește tehnica în războiul de mișcare; și astfel încetăm până la

o completă neglijare și pregătirea și înzestrarea trupelor tehnice. Toate problemele ce am atacat cu atât brio la începutul acestei epoci, es încetul cu încetul din evidența generațiilor de conducere de atunci. Isprăvitul domniei Regelui Carol I ne găsește într'o scădere continuă în ceea ce privește tehnica genului, pe care nici războiul din 1913 și nici războiul mondial, pornit printre vecini, nu o poate oprî. Este curioasă mentalitatea care ne stăpânea atunci. Să ne reamintim numai cu ce concept am întreprins organizarea defensivă a munților, folosul real ce am tras din lucrările la care ne-am concentrat mai bine de 2 ani, atunci când le-am fi putut folosi, în retragerea noastră.

Ne-am lăsat cu totul amețiți de aforismul, la modă, că în cel mult 3 luni soluționăm crâncenul războiu, care dură deja de aproape 2 ani. Și dacă comparăm cultura generației epocii cu cea precedentă, suntem înclinați a o aprecia cu mult inferioară, prin lipsa sentimentului mai ascuțit de răspundere de stat și istoric.

Citez cazul tipic din 1907 — dezorganizarea serviciilor și comandamentelor tehnice și mai cu seamă desființarea regimentelor de geniu și înlocuirea lor prin batalioane independente, lipsite de o putere de comandament tehnic suficient. Cu această decapitare a organului superior tehnic, încercat prin practică și experiență, am lăsat la voia întâmplării problema organizării defensive a Țării, problemă care a ocupat în mod statornic două din cele 5 generațiuni de conducători superiori din timpul Regelui Carol I, dacă acordăm acestor generațiuni 10 ani de viață, cel mult.

În 1916, când ne-am găsit în trista dar studiata împrejurare de a se apăra Țara, a fost prea târziu ca să ne putem folosi de studiul amănunțit ce s'a făcut la noi asupra acestei situațiuni.

Dacă am fi apreciat atunci mai bine viitorul, desigur că soarta noastră din 1916 ar fi luat o turnură mai favorabilă nouă. Un strălucit actual ofițer general de geniu din Franța, în vremuri atașat la serviciul de geniu din Marele Nostru Cartier din timpul războiului mondial, mi-a inspirat ideia că în al doilea centru de instrucție al genului, ce urmă să prezideze tot eu la începutul anului 1918, dacă împrejurări fatale vieții

n'ar fi survenit, să examinăm pe lângă problema întăririi frontului de luptă și aceia a organizării defensive a țării, aplicată pe cazul nostru real din 1916, pentru a deduce timpul cu cât puteam prelungi rezistența noastră.

Un alt răspuns al măsurii din 1907, a fost și reacțiunea tânărului nostru corp tehnic desorganizat, lipsit de o conducere superioară completă și experimentată, aceea de înființarea unei reviste tehnico-militare. Această revistă trăește azi zile glorioase, fiind socotită printre cele mai bune reviste tehnico-militare de pretutindeni

Donnia Regelui Ferdinand. — În această ambianță înăbușitoare ne surprinde războiul mondial, cu declarația noastră de războiu în 1916.

Primul corectiv ce aducem puterii noastre tehnice Militare, a fost transformarea recente prietenii profesionistă dintre cele 2 corpuri tehnice: civil și militar, într-o colaborare impusă în măsura necesităților pentru a face față apropiatului nostru războiu.

Această colaborare ni s'a impus nu atât prin grandoea în care se desbătea războiul, la care participa acum efective cu mult mărite, cât pentru a corecta știrbirea de prestigiu, de practică și de experiență ce s'a adus tehnicii militare.

Cadrul războiului ce începeam, cerea o practică și o experiență desăvârșită. Căile ferate, comunicațiile electrice, distrugerile, nouile reparații, mișcarea efectivelor cu mult mărite precum și traiul lor, toate cereau o prevedere și o putere de execuție fără șovăire.

Cu soluțiunea improvizată — colaborarea la voia întâmplărei a celor 2 corpuri tehnice: militar și civil, — am ajuns să corectăm într-o bună măsură lipsurile de care sufeream atunci; totuși o organizare prevăzută din timp ne-ar fi dus cu totul la alte rezultate!

Din punct de vedere tehnic militar, războiul nostru mondial ne-a mai făcut să realizăm și o colaborare unică în istoria noastră militară: mentalitate tehnică: română, franceză, rusă, prin care am contopit la un loc experiența, cunoștința, practica, devotamentul și răspunderea conștiințelor superioare alese

pentru a prezidă la triumful cauzei generale și în special a cauzei românești, ce apărăm atunci, cu toții la un loc.

În fața acestei miraculoase întorsături a vieții, rămân și acum în uimire și adâncă deprimare de gândire, de ce credință aveă atunci Înaltul nostru Comandament, când a prevăzut Serviciului de geniu dela Marele Cartier rolul unui simplu biurou de înregistrare, de oarece planul de mobilizare nu prevedea la acest important serviciu decât 2 ofițeri tehnici. Este adevărat că războiul a pus acest serviciu în adevăratul său rol, transformându-l într'un complet minister tehnic, prevăzut cu suficiente și variate conduceri dotate cu personalul necesar unei bune pregătiri și execuții.

Cu ocazia acestei reorganizări, reacțiunea a fost atât de puternică în cât s'a prevăzut un ofițer pur tehnic și la biuroul operațiilor.

Technica în războiul mondial a adus un apreciabil spor de energie, ce nu se poate aprecia mai bine de cât prin sporul neînchipuit de mare adus atât unităților tehnice cât și comandamentelor și serviciilor de geniu.

Apogeul ce-l atinge geniul militar în războiu, colaborarea tehnică depe câmpul de luptă, se desăvârșește în bătălia dela Mărășești, bătălie statornicită pe acelaș loc, timp de mai bine de 15 zile, disputată cu puternice mijloace tehnice. Ca să echilibrăm energia militară pusă în joc de cei 2 adversari, a trebuit să ne folosim și noi de tot ceea ce tehnica ne oferea, mai cu seamă că vremurile de atunci ne-au fost foarte vitrege prin pulverizarea aliatului nostru depe frontul de luptă. De aceea găsim atâta logică în mărirea efectivelor de geniu. Cităm numai două specialități, dar faptul rămâne acelaș pentru toate. Din 5 batalioane pioneri, cu cari am pornit la războiu, am ajuns la 18 la terminare; dintr'un batalion de căi ferate, încheem războiul înființând și al 2 regiment.

Din nefericire, lecțiile bune se uită lesne și adese ori chiar nici nu se înțeleg. Cu încheerea războiului, trupele tehnice s'au transformat în trupe de salahorie, sub pompoasa denumire de trupe de reconstrucția țării zdruncinată și ruinată de marele războiu.

Înaltul nostru Comandament trebuie să aibă neconținut în

vedere că el reprezintă cel mai curat izvor din energia militară a națiunii; că el, peste toate agitațiunile vieții zilnice, trebuie să prevadă și să-și însușească răspunderea zilelor grele ce poporul poate trece. Democrația încredințează Armatei grija de a pune Poporul, Neamul și Țara la adăpost de orice vi-tregie și urgie a timpurilor.

Acest exemplu luminos îl găsim la poporul francez, la care armata, prin Înaltul său Comandament, a pregătit inevitabilul războiu mondial pe care l'a susținut cu atâta succes.

Domnia Regenței. — Sub Regență, tehnica militară se menține în aspectul ultimului timp din epoca precedentă. Acum se discută cu multă vivacitate organizarea tehnică a Țării în timp de războiu și se ajunge la concluziunea: crearea unui mare Stat Major tehnic, după asemănarea Marelui Stat Major al Armatei, cu însărcinarea de a pregăti și organiza industrial și tehnic țara pentru cazul de războiu.

Cu tot interesul profund social și național al acestei probleme, până acum n'am interesat în deajuns generațiunea noastră pentru a înfăptui acest concept, căci ea se lasă cuprinsă, de preferință, de grijile zilei și scoate din evidența gândirii și răspunderii sale această arzătoare problemă.

Viața actuală politică este puțin favorabilă unei mai adâncite organizări tehnice. În schimb, marile noastre școli tehnice: militare și civile, urmăresc în dezvoltarea lor de neconținut progres, nu numai «o mai multă cultură dar și un mai înalt sentiment de răspundere națională». În ceea ce privește școala militară de Geniu, ea a reușit, după războiul mondial, să-și croiască un luminos rost în viața noastră națională, acel de a trăi în cât mai multă cultură superioară, tehnică și științifică, precum și de a profita cât mai intens de marea experiență și practică a geniului nostru civil.

Ea a realizat în parte aceste deziderate prin colaborarea corpului profesional din ambele Corpuri, precum și prin frecvența elevilor săi în școala tehnică civilă spre a influența și stimula neconținut colaborarea celor două corpuri tehnice în marea problemă ce va deslănțui când-va războiul.

Apoi, cum mijloacele noastre bugetare nu ne permite să asigurăm o destul de serioasă instrucție și educație tehnică,

căci suntem încă popor sărac în țară bogat dotată de natură, ambele noastre corpuri tehnice au convenit, în o înțelegere ce le onorează, ca perioada de instrucție și educație tehnică militară să o desăvârșim în marile șantiere de lucrări reale, pline de viață și de experiență. Trupele noastre de căi ferate au profitat în plin de acest regim, încă înainte de războiul mondial și cu acest spor real de educație tehnică s'au adus servicii incalculabile țării și în timpul și după războiu. Citez un exemplu luminos: normalizarea rețelei ferate basarabene efectuată în așa scurt timp.

Continuarea unui asemenea regim este un mediu ideal pentru întărirea gândirii și mentalității tehnice militare de care are a profita de o potrivă: trupe, servicii și comandamente tehnice.

Alături de practică și experiență, este interesant să urmărim și cum realizăm plămădirea acestei gândiri tehnice, prin școală, la personalul conducător.

Sinteza vieții de școală n'o prindem numai din programul său, dar și din curențele la modă din diferitele epoci. Un exemplu ne va lămuri aceasta, arătând cum viața noastră de stat, din ultimele decade, a fost influențată în orientarea ei de mentalitate profesionistă a claselor conducătoare în onoare, — mai întâi *arocățească*, ca mai adaptabilă punerii vieții într'un cadru de legalitate, definit prin constituția ce ne dădusem; apoi *techniciană* pentru a da problemelor economice amploarea de care este capabilă tehnica, — sub această mentalitate am realizat progrese strălucite; în fine astăzi, *comercială*, când ne găsim în plină criză până și de descurajare. O asemenea mentalitate, orientată de preferința către prea mult materialism, este lipsită de puterea superioară capabilă de a înțelege și orientă viața unui popor, pe care chestiuni mai idealiste îl preocupă mai de preferință, pentru a atinge culmele de progres și de civilizație la care țintește.

Luând în sprijin acest exemplu, revenim la viața de școală și citez exemplul de acum 40 ani petrecut în școala militară franceză, care într'un moment de apogeu al învățământului său și-a pus problema: «ce fel de educație trebuie dată prin școală conducătorilor săi?»

Iluștrii gânditori francezi ai acelei epoci și-au pus întrebarea: trebuie altoită educația militară ofițerească pe un fond întins istoric sau științific? Punerea în discuție a acestei probleme arată deosebita îngrijorare a acelei generațiuni pentru dezvoltarea mentalității militare. Viața de apoi a dat un răspicat și hotărîtor răspuns.

Dar, să trecem dela educația marei majorității ofițerești la cea a Comandamentului, reprezentat prin diferitele sale cartiere, căci ne dăm bine socoteala că un organism social de forța armatei, trăește într'o neconținută și agitată prefacere, așa ca să înțelegem cu ușurință problemele variate de cultură militară, prin care ajungem să asigurăm mentalității sale funcționarea cea mai rațională.

Secolele XIX și XX ne-au pus în fața a două metode: una folosită de germani, în tot sec. XIX și XX și imitată pretutindeni; alta folosită de francezi, la sfârșitul sec. XIX și XX^{*)}).

În ambele metode s'a pus la contribuție istoria militară ca centru de educație și de formare a mentalității Înaltului Comandament. Dar cu ce înțelegere și interpretare se pune astăzi Istoria militară față de Istoria generală. Foch, cel mai magistral reprezentant al metodei folosite de francezi, el care a inaugurat școala de Înalte Studii militare, cerută de Joffre, Generalisimul presumpțiv de atunci al armatei, a pregătit cel mai ilustru Stat Major, pe care Istoria l'a înregistrat până acum. Succesul strălucit, obținut prin războiul mondial, impune azi pretutindeni metoda franceză. Încercarea actuală ce facem noi cu școala generalilor, este cheazășia cea mai puternică de conștiința și răspunderea cu care Înaltul nostru Comandament pregătește Țara, Neamul și Armata pentru împrejurările vitrege prin care ar putea trece.

În această am ploare, Armata cere un șef genial. Pretutindeni, aceasta formează o grija de căpetenie. Marele Gene-

*) Vezi analele Academiei române, tomul 4, ședințele din 1929—30, pagina 245.

ralisim francez Joffre, prin strălucita sa personalitate, ne evidențiază că genialitatea unui asemenea comandant trebuie amplificată prin o practică și experiență îndelungată și îngrijită, pentru a mînuî cu siguranță un asemenea organism social vast: un popor în războiu.

În toate armatele războiului mondial dăm de aceleași referințe, mai mult sau mai puțin reușite: cultura superioară întinsă, sprijinită pe o experiență și practică prelungită.

Joffre, un strălucit strateg și tehnician, în plin războiu și în cele mai grele situațiuni militare, devine un creator de principii noi strategice, deduse din tehnica cu care a aplicat energia războinică.

Folosirea genială a rețelei de căi ferate a permis lui Joffre să se angajeze «à fond» pretutindeni, dispunând în acelaș timp de rezerve inepuizabile, toate trase depe front, și de intervenirea lor la timp, grație rețelei ferate, ori unde nevoia se impunea. Și noi și Germania am imitat pe francezi, dar în succesele noastre, ca și cele germane, nu infirmă principiul imaginat de Joffre, ci numai nepregătirea și neînțelegerea lui.

Technica, în deslănțuirea energiei militare, se folosește neconținut de factorul timp, care-i dă atîta măreție.

Acest factor timp, intră cu toată importanța în problema militară «organizarea defensivă a Țării», căci această problemă nu soluționează cu oarecare succes numai inferioritatea militară a unei armate, dar ea ne dă și primul sprijin, în momentul deslănțuirii războiului, precum și răgazul de a pregăti lovitura decisivă, pe lângă garanția morală ce reprezintă în tot timpul de pace.

Și așa ne pregătim de cum trebuie să ne orientăm gîndirea și cum să ne educăm mentalitatea militară, ca să canalizăm toate curente: sociale, militare, științifice, tehnice, pe calea unui echilibru armonizat al viitorului, încă necunoscut, dar presimțit. Această importantă problemă militară și de stat cere o pregătire latentă îmbrăcată în forme morale de toată puterea: ca răspundere și gîndire. Un organ adecuat trebuie să existe în orice Stat democratic și constituțional, cu rădăcini

adânci și cu o gândire neconținut excitată către soluționarea diverselor probleme sociale, prin care să asigurăm progres și civilizație în neamul nostru.

Exemplul Franței este sugestiv. După 1870 mentalitatea de Stat orientă poporul în dorința de a evita cu totul războiul și a nu-i excita decât dorința de a trăi în pace și înlătură cu orice preț orice conflict războinic. Dar după mai multe incidente umilitoare, survenite în vremea de apoi, mentalitatea militară franceză și-a pus cu vrednicie și demnitate întrebarea: se poate înlătură războiul? și dacă nu, cum trebuie pregătit, nu numai de al înfruntă, dar încă de a obține și un succes deplin.

Această mentalitate profesionistă a salvat nu numai Franța, dar întreaga omenire, afirmându-i drepturi suverane de demnitate, libertate și activitate, după indemnul fiecărui popor și rasă.

III

Orientarea geniului în viitor

Organizarea actuală a geniului aproape nu diferă de aceia pe care am realizat-o în războiu. Totuși constatăm o deosebire flagrantă cu ceea ce realitatea impune în organizarea, instrucția și educația tehnică a diferitelor ei organe: trupe, servicii, comandamente.

În timp de războiu, colaborarea tehnicului cu luptătorul se face în mod automat. În timp de pace, condițiunile ce desbatem sunt altele: întâi trebuie să asigurăm o solidă instrucție tehnică, și apoi să respectăm menținerea legăturilor organice de războiu.

Aceste două principii sunt antipodice în ceea ce privește educația și instrucția tehnică; dar noi le menținem și astăzi întocmai, cu aceeași importanță, chiar când tehnica a inundat atât de profund în educația și instrucția trupelor luptătoare propriu zis.

Realitatea cere însă ca trupele tehnice, destinate marilor lucrări generale, să se grupeze în timp de pace în unități tehnice complexe și numai în anumite perioade de instrucție, acelea a luptelor combinate, ele să treacă lângă unitățile de cari depind organic.

Dar este greu să ne despărțim de o tradiție, pe care ar trebui să avem curajul să o rupem și să soluționăm prezentul așa cum timpurile de față cer.

Războaiele viitoare interesând întreg poporul, cu întreaga lui activitate, pe tot timpul acestei crize, organizarea militară tehnică a țării trebuie așezată pe alte temeuri, ca să poată influența în bine și să ajute la obținerea succesului, deschis de o asemenea criză de stat.

Această nouă pregătire și chibzuită prudență ce ne impune timpurile de azi, trebuie să le acceptăm cât mai în grabă și să ne punem la lucru cu toată voioșia.

Această grea sarcină «organizarea și mobilizarea tehnică a Țării» cere o capacitate și un organ de stat special.

Geniul militar, cu toate specialitățile sale, nu mai poate forma, ca odinioară, un tot tehnic de sine stătător necesar războiului. Geniul militar, cu toate specialitățile sale, nu mai reprezintă azi decât partea gata în orice moment de a influența acțiunile cele mai expuse și de a da timp întregii tehnice a Țării să se pună la lucru în noul aspect, ce-i impune Războiul.

Relațiunile militare dintre geniul militar și civil se refac în întregime și trebuie să profităm de orice prilej ca să ne asigurăm de preciziunea și rigurozitatea cu care, în acest nou aspect, are a se manifesta Technica Țării.

Nu-i ocaziune mai bine venită, pentru a proclamă acest nou comandament al timpurilor, decât strălucita ocazie de azi «manifestarea social-națională a corpului nostru tehnic», când arătăm stadiul la care el a ajuns și dăra luminoasă ce el a lăsat în urma sa, în așa scurt timp.

În această apoteoză, distingem clar valoarea superioară și morală a acestei conduceri, capacitatea, disciplina și ordinea cu care se resfrâng în întreaga viață de stat și de neam.

Progresul ce acest corp a realizat în trecut la noi, îi dă dreptul să aspire la conducerea de stat prin experiența încercată și prin practica statornică cu care a realizat îndrumarea și sprijinirea tuturor acțiunilor noastre.

Geniul militar, care la începuturile de reorganizare de stat la noi a ținut locul întregii Technice a Țării, azi recunoaște Geniului civil dreptul de strălucire și locul ce-l ocupă de îndrumător și prevăzător în mișcarea întregii noastre tehnice. Cu drept cuvânt Geniul militar caută el azi în Geniul civil sprijinul și suplimentul de forță, cu care să-și îndeplinească rolul său, atât în momentele de criză, cât și în toată epoca de pregătire și de educație, spre folosirea cea mai rațională în modul de amplificarea puterii tehnice a Țării în Războiu.

EVOLUȚIA MATERIALULUI DE ARTILERIE IN DECURSUL ULTIMILOR 50 DE ANI

DE

COLONEL POPESCU I. GHEORGHE

Comandantul Regimentului I,
de Artilerie antiaeriană

Astăzi, când metalurgia poate produce oțeluri de calitate, când chimia explosivilor a creat pulberi și explozivi puternici, însă docili în manipulare și conservare, când mecanica a pus la dispoziție mecanisme și aparate ingenioase, când inginerul, balisticianul și chimistul, alături de artileriști, au creat sistemele de artilerie moderne, încercate în marele război, dela micul tun de calibru 37 mm. la obuzierul de 520 mm., o privire înapoi, cu 50 ani, arată marile progrese tehnice, o însumare de eforturi, o coordonare a elementelor componente, pentru a ajunge la materialul de artilerie de astăzi.

Bubnitul tunului este vestitorul bătăliilor, încrederea infanteriei amice.

Tunul formează osatura câmpului de luptă și se manifestă prin proiectilele sale, aruncate departe, unde, prin explozie, crează centre de distrugere și neutralizare, iar prin detunătura sa puternică, produce acea depresiune morală, în rândurile luptătorilor inamici.

Tunul, nu are valoare decât prin proiectilul său și nu servește decât ca mijloc de asvârlire, fiindcă scopul final este efectul proiectilului la țintă.

Luat din acest punct de vedere, materialul de artilerie, redus la elementele sale principale, se compune din: țeava cu afetul său, pulberea de asvârlirea proiectilului și proiectilul; adică, o mașină, în care țeava este cilindrul, pulberea produce forța de deplasare a pistonului, care în cazul de față este proiectilul.

Pentru a putea urmări, evoluția materialului de artilerie, vom arăta, în rezumat, condițiile ce trebuie să îndeplinească elementele arătate mai sus, sau mai bine zis, vom studia caracteristicile materialului de artilerie, față de ideile moderne.

Țeava tunului.

Țeava tunului trebuie să reziste la marile presiuni produse de gazele încărcăturii de asvârlire și care se apropie de 3000 Kgr./cm², producând două eforturi :

— un efort *transversal*, în planul diametral încărcăturii de asvârlire, tinzând să producă ruptura țevii ;

— un efort *longitudinal*, pe axul țevii din care rezultă reculul și se exercită pe fundul tubului interior, având ca efect să producă o ruptură a țevii în această regiune și a legăturii dintre țeavă și afet (suportul țevii).

Rezistența transversală, s'a obținut, pe lângă prin calitatea oțelului, prin operațiunea *fretajului*, adică comprimarea metalului din straturile interioare tubului țevii, prin aplicarea unui manșon peste țeavă, introdus la cald sau la rece.

Prin operațiunea *auto-fretojului*, ajungându-se la calibrul tubului interior, prin o presiune de circa 5000 Kgr./cm², cu ajutorul unei prese hidraulice, se obțin țevi de mare rezistență.

Astăzi, pentru tunurile cu mari viteze inițiale, s'a introdus principiul «*Cămășii amovibile*» adică, în corpul țevii tronconice, se introduce, dinapoi spre înainte, tubul interior al țevii. Când acesta se uzează, poate fi scos și înlocuit, chiar pe câmpul de luptă.

Asupra efortului longitudinal, se va vorbi la afet.

Interiorul țevii. Plecând dela fundul tubului interior, începe camera de încărcare, mai mare decât calibrul și este locașul tubului cartușului. Această cameră cilindrică se termină cu un troncon, pe care se sprijină brâul proiectilului. Apoi, se continuă cu o parte cilindrică în care s'au săpat ghinturile elicoidale. Numărul ghinturilor variază dela 24 la circa 48.

Pasul ghinturilor este astăzi constant, fiindcă și acțiunea gazelor pulberii de asvârlire este aproape constantă, în această porțiune a tubului.

Lungimea țevii tunurilor lungi obișnuite, a ajuns astăzi la 50 calibre (diametrul tubului interior).

Inchizătorul țevii, sub formă de șurub sau pană laterală, se găsește în locașul culatei și închide partea dinapoi a tubului interior. Culata prelungindu-se cu manșonul, formează sprijinul tubului țevii.

În închizător, se găsește locașul percutorului, care lovește capsă tubului cartușului.

Realizări obținute în fabricația țevelor.

Primele tunuri, au fost fabricate din fer forjat.

Artileria din războaiele Napoleoniene, avea țeava de bronz, lisă (fără ghinturi), astupată la fund (fără închizător), în care se introducea pe la gură, sacul cu pulbere neagră și apoi, o bombă sferică de fontă. Prin un fitil din exterior, se comunica focul la pulberea neagră.

În 1827, se introduce stupila cu fulminat, care lua foc prin fricțiune și-l comunica pulberii.

Sub Napoleon al III-lea, s'a pregătit materialul de artilerie Md. 1858, premergătorul materialului modern, țevi de bronz cu ghinturi și cu închizător, proiectile cilindro-ogivale.

Prusia, reușește ca în 1861, să aibă țevi fabricate din oțel, cu aceiași organizare ca și materialul francez.

Introducerea oțelului în fabricația țevelor de către Krupp, este o dată remarcabilă, în realizările metalurgiei și progresul fabricației artileriei.

Aplicarea ghinturilor, este triumful mecanicii și al balisticii, efectul este că s'au putut obține bătăi dela câteva sute de pași cu artileria lisă, la 120 km. bătae, cu tunul ghintuit german, ce a tras asupra Parisului.

Marele matematician *Euler* a fost învins. Englezul *Robins* a arătat din secolul al XVII-lea, importanța ghinturilor, pe care *Euler* a combătut-o.

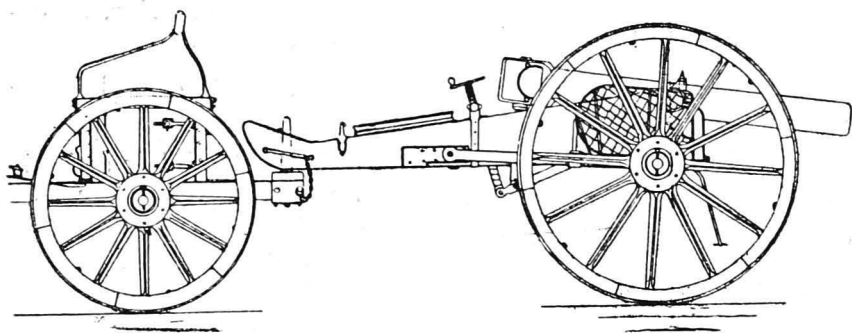
În războiul din 1870, sunt față în față două artilerii moderne, însă tunul prusian a fost superior, fiindcă avea o muniție mai bună și era mai bine întrebuințat.

În războiul din 1877, artileria noastră s'a prezentat cu tunuri de oțel Krupp, cele mai moderne la acea epocă.

Artileria română, a dat dovezi de mare superioritate asupra artileriei turcești și a rușilor, destul de înapoiată ca material și instrucție.

Dela tunurile de cireș de pe timpul lui Ștefan cel Mare, dela tunurile de bronz comandate de Petru Cercel, la acțiunea importantă de artilerie depe timpul lui Mihai Viteazul cu cele 17 tunuri ce posedă și cu cele 50 tunuri luate dela turci și cu artileria lui Matei Basarab și Constantin Brâncoveanu, se încheie o primă perioadă din istoria artileriei noastre.

Cu revenirea Domnilor pământeni, se reîncepe istoria artileriei, iarăși cu tunurile de cireș ale lui Tudor Vladimirescu, continuând dotarea prin tunurile de bronz ale epocii, până pe timpul Domnitorului Carol I, când se comandă primele tunuri



Tun de câmp Md. 1870

Fig. 1.

Krupp de oțel, ghintuite, cu închizător, baterii de 78 mm. Md. 1870 (fig. 1) și apoi tunurile de 87 mm. Krupp Md. 1875, cu care s'a făcut războiul din 1877.

După 1882, artileria a fost dotată cu tunuri de 75 și 87 mm. Md. 1880 sistem Krupp de oțel, rigide (fără frână de tragere), ghintuite, cu pulbere neagră, proiectile cilindro-ogivale încărcate cu pulbere neagră și darea focului prin stupilă, cu proiectile superioare ca fabricație și efect, față de vechiul material.

După 1885 se organizează armarea cetății București și a liniei

întărite Focșani — Nămolosa — Galați, cu material în cupole, de 37, 57, 105, 120 și 150 mm.

Artileria Md. 1880 a fost în serviciu până la 1906, când s'a înlocuit prin tunurile de 75 mm. Krupp Md. 1904, cu tragere repede, pulbere fără fum, proiectil încărcat cu explosiv.

Tunuri moderne în acea epocă și care nu diferă față de ideile de azi, decât prin o bătaie mai redusă. Cu acest material, artileria noastră a luat parte în marele războiu.

Tendințele actuale în ceea ce privește țeava sunt:

— țeava să fie lungă pentru a obține viteze inițiale și deci bătăi mari;

— țeava cu «cămașă amovibilă», pentru a o schimba când este uzată, fără ca tunul să fie înlocuit;

Prin viteze inițiale mai mari materialul devine mai greu.

Pulberea de asvârlire

Pentru a mișca proiectilul în țeavă, este nevoie de o forță. Aceasta este obținută prin presiunea gazelor rezultate din arderea pulberii.

Trebue deci, un produs care să se transforme în gaze, repede și la o temperatură înaltă. Dar acest produs trebue să se descompună progresiv, pentru ca pe măsură ce proiectilul înaintează în țeavă, volumul disponibil mărindu-se, cantitatea de gaze să crească astfel ca presiunea aplicată pe fundul proiectilului să rămână aproape constantă.

Pulberea neagră, timp de secole a fost singurul produs pentru asvârlirea proiectilului și încărcarea lui.

Dar, această pulbere produce fum vizibil la gura țevii și deci, demască poziția bateriei și ancrasează tubul interior al țevii.

Arzând repede, nu poate fi întrebuințată în țevi lungi, iar lucru maxim produs de 1 kgr. pulbere neagră nu este decât 270 tone/metri, pe când al nitroglicerinei este de 670 tone/metri.

Astăzi, se întrebuințează pulberile cu bază de nitroceluloză și nitroglicerină, cari nu produc fum, prin ardere au o combustie relativ înceată și pot fi organizate să ardă progresiv, dându-le forme de tuburi sau lamele.

Pulberile de nitroglicerină, prin ardere desvoltă o mare

temperatură, din care cauză, în oare care măsură, sunt dăunătoare țevilor, producându-le eroziuni.

Pulberile fără fum dau în țeavă o presiune de 2000—3000 kgr./cm², iar viteza de ardere, este de circa 6 cm/sec.

Proectilul în țeavă sub influența presiunii gazelor, capătă o accelerație și viteza obținută la eșirea proectilului din țeavă, se numește *viteză inițială*.

Lucru util sau energia la gura țevii, este egală cu $1/2 MV^2$, unde M este masa proectilului și V, viteza inițială.

Primele tunuri ghintuite (1860), aveau o viteză inițială de circa 350 m/s., astăzi, tunurile de câmp moderne au 600 m/s., proectilul a trecut dela 4 kgr. la circa 8 kgr.

Tunurile lungi grele, ajung până la viteze inițiale de 900 m/s. cu proectile de sute de kgr.

Cu mărirea energiei la gura țevii, s'a mărit bătaia proectilului, însă materialul a devenit mult mai greu, trecând în baterie pentru câmp, dela 700 kgr. la 1700 kgr.

Odată cu introducerea pulberii fără fum, s'a introdus și cartușul metalic, în care este introdusă pulberea de asvârlire, astupat la gură cu proectilul, cu care face corp comun.

Realizări obținute la pulberi

Pulberea neagră a dominat omenirea până la 1885, când Ing. chimist francez *Vieille*, descoperă pulberea fără fum, cu bază de nitroceluloză.

Practic, nu s'a introdus în gurile de foc decât cam la 1900.

Până în anul 1881, fabrica noastră de pulbere neagră, funcționa la Târgșor lângă Ploești, când s'a mutat la Lăculețe — Dâmbovița.

La fabrica Lăculețe în 1894, s'a fabricat prima pulbere fără fum, în cantitate de 434 kgr. după indicațiile Maiorului *C. Iliescu*.

În anul 1896, luă ființă fabrica de pulbere fără fum cu bază de nitroceluloză la Dudești, ajungând în preajma războiului la o mare capacitate de fabricație.

O serie întreagă de ofițeri de artilerie s'au specializat în această direcție.

Cu începerea marelui războiu, cum bumbacul nu mai putea fi importat, s'a încercat și s'a reușit să se întrebuințeze celuloza din lemnul de brad, obținându-se astfel o pulbere de nitroceluloză, cu mijloacele locale.

Sunt de remarcat lucrările D-lui chimist C. RĂDULESCU *) și ale colaboratorilor săi, ale căror nume îmi scapă, însă merită toată cinstea, fiindcă au știut să facă față lipsei de bumbac, iar pulberile fără fum au continuat să se fabrice mai departe la Iași, pe timpul războiului.

Astăzi, fabrica dela Dudești, este complet organizată și modernizată.

Proectilul

Proectilul modern este de oțel, de o formă caracteristică, pentru ca reacțiunea aerului să fie cât mai mică, adică are o formă, mult alungit la vârf (ogiva) și mai puțin către fund. Partea centrală este cilindrică și către fund, are un brâu de aramă, care se angajează în ghinturi și datorită acestui brâu, din cauza presiunii gazelor, proectilul capătă o mișcare de translație și una de rotație.

În interior, proectilul (obuzul), are pereții groși de oțel și la mijloc, se găsește o încărcătură de explosiv, de obicei trotil (provenit din nitrificarea toluenului).

Explosibilul, se deosebește de pulberi, prin aceia că viteza de ardere este extrem de mare, 7—8000 m/s., descompunerea în gaze este instantanee, producând o presiune de peste 10.000 kgr/cm².

Prin explozie se produce fum.

În vârful proectilului, este înșurubat focosul ce conține un percutor și o capsă, care se aprinde când proectilul atinge un obstacol.

Focosul poate să fie organizat ca să aprindă capsă, după un timp, aranjat înainte de a introduce proectilul în țeavă (focos fuzant).

*) În tot cuprinsul acestor volume numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politehnice.

Dacă proiectilul este încărcat cu gloanțe de plumb, se zice șrapnel.

Cu cât un proiectil este mai greu și cu un bun profil în secțiune, cu atâta se menține pe traiectorie mai bine, păstrând viteza rămasă și de unde reies două mari avantaje: bătaii mari și precizie mare (împrăștierea loviturilor mică).

Pentru a se obține cele două mari avantaje, s'a studiat forma cea mai potrivită a proiectilului, a lungimei sale; s'a mărit și greutatea proiectilului, care este funcție de calibru iar vitezele inițiale, cresc din ce în ce.

Marele război, a scos în evidență importanța marilor bătaii.

Pentru a avea un efect apreciabil la țintă, trebuie ca încărcătura de explosiv să fie mare, însă fără a subția pereții proiectilului, fiindcă s'ar sparge în țevă.

Realizări obținute la proiectile

Până în 1858, proiectilul era o bombă sferică de fontă.

Odată cu introducerea ghinturilor, proiectilele iau forma cilindro-ogivală însă destul de scurte și deci ușoare.

Bătaia nu trecea de câteva mii de metri și cu o precizie destul de mică.

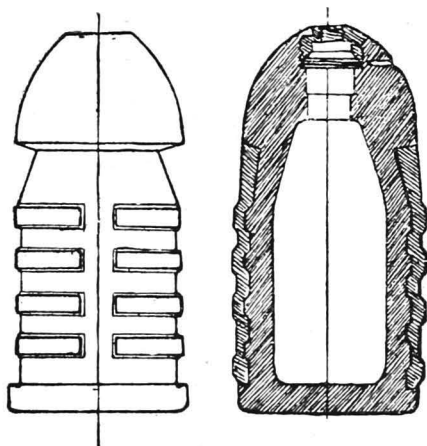


Fig. 2. Proiectilul tunului de câmp
Md. 1870

Încărcătura proiectilului era din pulbere neagră, un explosiv de o putere redusă.

Pe cilindrul proiectilului, erau o serie de brățări de plumb (Fig. 2).

Cu astfel de material s'a făcut războiul din 1870 și cu oarecare îmbunătățiri, războiul nostru din 1877.

În 1880, prin noua comandă de tunuri Krupp, s'a trecut la brâul de aramă și organizarea proiectilului s'a ameliorat.

În Franța s'a fabricat excelentul material de Bange.

În 1885, se inventează explozibilul melinita și cu aceasta se naște adevăratul obuz explosiv, întrebuințat astăzi.

Generalul francez Desaleux, introduce profilul alungit la proiectile.

Pe timpul marelui războiu, pentru a ameliora și mai mult forma proiectilului, s'a pus la vârf o ogivă falsă, un con de tablă de fer, obținându-se astfel un spor în bătaie până la 25%.

Tunurile de câmp de 75 mm. au trecut dela bătaia de 4 km. în 1877, la circa 8 km. în 1914, astfel ca în 1918 să ajungă la 11 km. și astăzi bătaia a ajuns la 14 km.

Aceiași proporție o păstrează și artileria grea lungă.

Este de amintit proiectilul tunului de 120 mm. care a tras asupra Parisului la o distanță de 120 km. Un proiectil greu de circa 200 kgr., cu ogivă falsă și de cea mai bună formă, a fost lansat cu 1200 m/s. viteza inițială și cu o înclinare de circa 50 grade, astfel că majoritatea parcursului a fost în partea de sus a atmosferei, unde rezistența aerului este redusă până aproape de zero.

Tendențele actuale sunt să se organizeze două categorii de proiectile:

— Unul greu cu ogivă falsă (Fig. 3), tras cu mare viteză inițială, pentru a obține bătăi mari, deja dela calibrul 150 mm. se obțin peste 20 km. bătaie;

— Unul mai ușor, cu mare încărcătură de explosiv, cu viteza inițială mai mică, însă cu un mare efect de distrugere, la lovire.

În 1870, germanii aveau proiectilul mai bine organizat decât francezii; în 1914, germanii aveau material greu și cu o bătaie

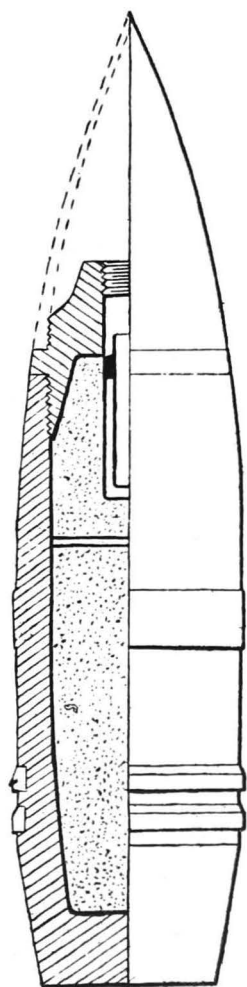


Fig. 3.
Proiectil modern

mare, pe când francezii au avut un proiectil de 75 mm. cu mare încărcătură de explosiv — și unii și alții au avut succesele lor după cum era chestiune de bătae sau de efect la țintă.

Organizarea stabilimentelor militare la noi

La 1 Ianuarie 1862, se instalează în Dealul Spirei fabricile de pulbere, arsenal și pirotechnie sub direcția Maiorului *Herkt*.

Locot. belgian *Boulangé*, chemat la arsenal, inventă și construiește aici, cronograful cu același nume, pentru măsurarea vitezelor inițiale.

Nu se pot uita eforturile făcute de către Domnitorul Cuza Vodă, pentru organizarea artileriei și a fabricilor militare de armament și muniții.

La 1873, Arsenalul s'a despărțit de celelalte fabrici, iar la Târgoviște s'au dotat vechile ateliere, în vederea fabricației de tunuri, la care nu s'a ajuns.

Atelierele Arsenalului s'au mărit, putând fabrica și repara material de artilerie, afară de țevi. Cu ocazia evacuării Bucureștiului, a fost aproape distrus, continuând la Iași cu mașinile evacuate. Astăzi este complet reorganizat.

Pirotechnia, în 1873, se instalează la Cotroceni, complexându-se an cu an.

Cu începere dela 1881, se începe fabricarea cartușelor de infanterie, iar în 1916 ajunsese una din cele mai moderne fabrici de cartușe de infanterie. A fost distrusă și astăzi, este complet reorganizată.

Afetul cu frâne de tragere

Țeava tunului, se instalează pe afet prin intermediul frânei de tragere.

Țeava reculând, din momentul când proiectilul se deplasează în țeavă, antrenează pistonul în corpul cilindrului frânei. Lichidul fiind silit să treacă dintr-o parte în alta, temperează mișcarea de recul a țevii, până când o oprește.

Un recuperator prin destindere aduce țeava înapoi, în

poziția inițială (recuperatorul poate fi: arc metalic sau aer comprimat).

Cutia frânei este fixată pe afet. Acesta se compune din un corp, care se sprijină pe o osie cu 2 roți și capătul liber se reazimă pe pământ, fixându-l cu o sapă. Efectul efortului longitudinal (reculului) a fost amortizat.

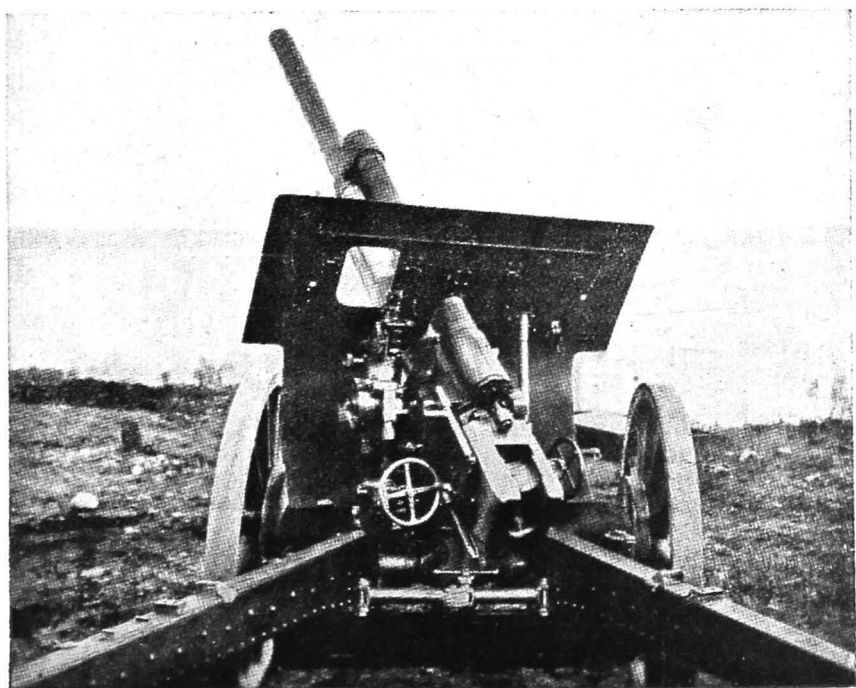


Fig. 4. Tun de câmp modern.

Cu introducerea frânei de tragere, s'a putut realiza tunul cu tragere repede.

Construcția afetului și a frânei, sunt funcție de energia la gura țeii.

Puterea tunului, adică bătăi mari cer afete grele; întrebuințarea lor pe câmpul de luptă cer afete transportabile, de unde și artileria ușoară (75—105 mm.) cu tracțiune hipomobilă, cu greutate de transport până la 2.500 kgr.; dela calibrul 155 mm., cu o greutate mai mare ca 3.000 kgr., se impune tracțiunea automobilă. (Fig. 4).

Piese, care întrec 10.000 kgr., se transportă pe vagoane de cale ferată (Fig. 5) sau vase de război.

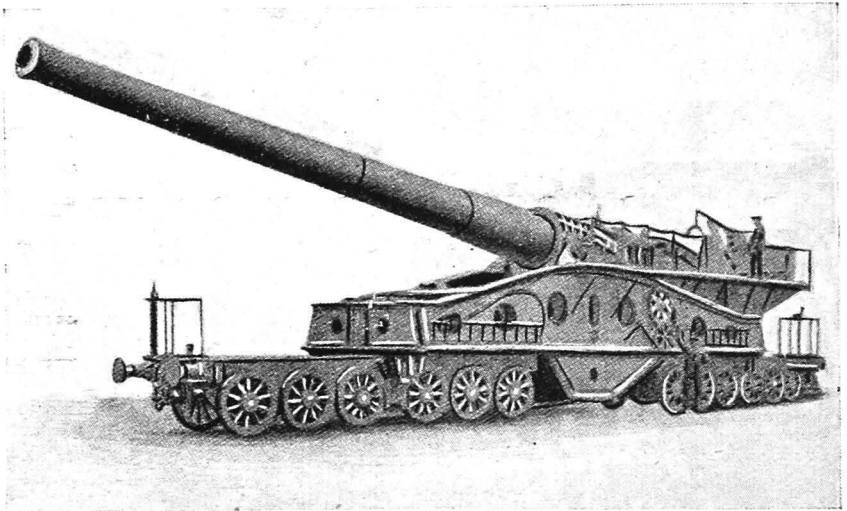


Fig. 5. Tun de mare putere pe cale ferată

Realizări obținute la afete

Până la 1900, tunurile nu aveau frână de tragere: odată cu țeava recula tot afetul. Trebuia din nou adus în poziție și reochit.

Odată cu fabricația tunului francez de 75 Md. 1897 și a celui german de 75 Md. 1904 Krupp, s'a făcut un pas enorm și sunt date memorabile în istoria artileriei. Se începe epoca modernă a materialului de artilerie.

Pe timpul marelui război, s'au creat afete care să permită rotirea țevei în planul orizontal, pe afet, de circa 60 grade; iar prin crearea artileriei antiaeriene, țeava poate lua o înclinare de 90 grade în planul vertical.

După război, s'a realizat la gura țevei o frână contra reculului. Gazele acționând pe o calotă sferică, după eșirea proiectilului, țeava este dusă înainte, adică se obține o mișcare contra reculului.

Prin această frână, afetul va suferi mult mai puțin, acțiunea dăunătoare a forței de recul.

Rezumat asupra perfecționărilor aduse materialului de artilerie dela 1881 până la 1931

În anul 1881, tunul trecuse o mare etapă; țeava era ghințipită și se încărca pe la culată. Încărcătura de asvârlire era de pulbere neagră (cu fum). Proiectilul cilindro-ogival cu pulbere neagră. Tunul fără frână avea tragere înceată, o lovitură pe minut. Bătăi mici.

În anul 1931, tunul devine cu tragere repede, prin ajutorul frânei, a cartușului metalic corp comun cu proiectilul, putând trage 20—25 lovituri pe minut.

Pulberea de asvârlire este cu ardere progresivă și fără fum putându-se obține viteze initiale de circa 2 ori mai mari, ca la vechiul material de acelaș calibru.

Proiectilul alungit cu ogiva falsă, dă un mare spor de bătae iar prin încărcarea cu un explosiv puternic, s'a obținut și un mare efect de distrugere.

Bătăile au crescut, în proporție cu calibrul, la cel puțin 3—4 ori mai mari, ca cele obținute cu 50 ani în urmă.

Greutatea afetului a devenit de 2—3 ori mai mare.

S'a introdus tracțiunea mecanică.

Precizia tragerii s'a mărit înzecit.

Pe când vechiul tun era dus la creastă și din cauza fumului, devenea vizibil; astăzi, artileria se ascunde, trage de ori unde, fiindcă are bătăi mari și aparate de tragere perfecționate; poziția nu se demască prin tragere.

* * *

Nu putem să trecem cu vederea, contribuția ofițerilor noștri de artilerie: D-l General *Ghenea*, D-l General *Rudeanu Vasile* și D-l General *Negrei Gabriel*, care la organizarea tunului Krupp de 75 mm., Md. 1904 și obusierului Krupp de 105 mm., au adus ameliorări și perfecționări.

Pe timpul marelui războiu, au se pot uita serviciile aduse armamentului și munițiilor de către defunctul VINTILĂ BRĂTIANU ca inginer și Ministru; de D-l Ing. CROC M. prin contribuția sa științifică la organizarea gurilor de foc din cetăți, amenajate

pentru câmp; de D-l Ing. MANOILESCU MIHAIL pentru studiile și realizarea afetului, pentru mortarul de 210 mm.; de D-l General *Burileanu* pentru contribuția sa, la organizarea tunului antiaerian de 57 mm. și stabilirea tablelor de tragere.

D-l General *Rudeanu* a luat parte la organizarea tuturor materialelor moderne, din serviciul nostru, sau în curs a fi adoptate astăzi.

Cer iertare tuturor D-lor ingineri și ofițeri de artilerie, pe care nu i-am arătat și care sub anonimat au lucrat cu toată știința și dragostea lor de țară, pentru material și muniții, în o perioadă când frontierele noastre erau închise și ne bizuiam numai pe noi.

Marile și micile armate, cari au luptat în ultimul război, deși din cauzele economice, nu și-au putut înlocui materialul de artilerie, cu toate tendințele teoretice de dezarmare, au studiat și realizat noi modele de tunuri, cari au ca tendință să arunce cât mai departe, un proiectil încărcat cu o cantitate de explosiv cât mai mare.

Unde se va ajunge, este greu de prevăzut nici în următorii 50 de ani, însă se știe că un material de artilerie costă scump și odată luat, trebuie ținut cel puțin 15—20 ani.

Inginerul, artileristul, marii conducători militari și oamenii de stat, au datoria să cumpănească bine, că o artilerie perfecționată și numeroasă este de o superioritate pe câmpul de luptă, este încrederea țării și prestigiul ei în afară.

M A R I N A

DE

COMANDOR BOERESCU

I. Marina Militară

La declararea războiului Independenței, 1877—78, Flotila dispunea de vapoarele «România», «Ștefan cel Mare», canoniera «Fulgerul» și câteva șalupe. Toate vasele au fost predate rușilor, iar marinarii au fost repatriați la bateriile dela Calafat. Șalupa «Rândunica», numită de ruși «Cezarevici», sub comanda locotenentului *Dubassof*, a atacat cu torpile și scufundat, în noaptea de 25 și 26 Mai 1877, canoniera cuirasată turcă «Hivzi-Raman», ancorată la canalul Măcinului; pe șalupă se găsea și maiorul *Murgescu Ion* din Flotilă. La 7 Noembrie, monitorul turc «Podgoritza» a fost distrus la Arcer-Palanca, de o baterie de 3 mortiere, comandată de maiorul *N. D. Maican* din Flotilă.

După terminarea războiului Flotila capătă o nouă organizare și dezvoltare. La 1880 se construiește la Trieste, sub supravegherea inginerului *Ixvoranu*, canoniera «Grivița» care sosește la Galați în luna August. La 25 August pleacă, sub comanda Căpitanului *M. Drăghiceanu*, având pe bord pe Primul Ministru *I. C. Brătianu*, să viziteze Tulcea, Sulina și Insula Șerpilor. Ca urmare a acestei vizite, în anul următor se înființează la Galați, prin Decret Regal, Școala Copiilor de Marină și Comandantul Flotilei, Colonelul *N. D. Maican*, obține creditul necesar pentru construcția bricului-școală «Mircea», și a 3 șalupe canoniere. La 12 August 1882 bricul «Mircea» sosește la Galați; câteva zile în urmă sosesc și șalupele canoniere «Rahova», «Smărdan» și «Opanez». La 1883 se înființează o companie de mine și torpile, sub comanda Căpitanului *E. Koslinski*, și la 1884 se pune piatra funda-

mentală a portului militar la Țiglina, căzărmilor marinei, depozitului de munițiuni și torpile.

În anul 1886, Flotila dobândește o lege de organizare și creditele necesare pentru o nouă dezvoltare. Se construiește la Armstrong, Newcastle, crucișătorul «Elisabeta», cu 18 mile vitesă, punte cuirasată, armament 4 tunuri Krupp de 15 cm., 4 Nordenfelt de 57 mm. și 4 tuburi lanstorpilor; iar la Forges et Chantiers de la Méditerranée, 3 torpiloare de 56 tone, cu 21 mile vitesă, armate cu 2 tuburi lanstorpilor; 3 canoniere fluviale. Afară de acestea se comandă material de mine, 20 torpile automobile Whitehead și munițiunile necesare.

În 1892 crucișătorul «Elisabeta» și bricul «Mircea», sub comanda superioară a Colonelului *Murgescu*, au reprezentat România la Genova, cu ocazia serbărilor destinate a comemora 400 de ani de la descoperirea Americii de către Christophor Columb, marele navigator genovez. La 1895 sunt trimise la Kiel, sub comanda superioară a Colonelului V. URSEANU *) spre a reprezenta țara la deschiderea canalului Brunsbüttel-Kiel, care leagă marea Nordului cu marea Baltică.

După serbările de la Kiel, crucișătorul «Elisabeta» vizitează Stockholm, Copenhaga, Portsmouth, Brest, Lisabona, iar bricul «Mircea», Amsterdam, Anvers etc. În acest an, s'a inaugurat podul peste Dunăre și **Regele Carol I** a trecut la Cernavodă pe sub pod cu canoniera «Grivița».

În 1896 Flotila capătă o altă organizare. Se formează o Divizie de Mare cu reședința la Constanța, o Divizie de Dunăre cu reședința la Galați, un Depozit de Echipaje, un Grup al Apărărilor Submarine și Școalele Marinei cu reședința la Țiglina. În acest an se petrec două evenimente importante. La 1 Septembrie Divizia de Dunăre și cele trei torpiloare de mare, sub comanda superioară a Colonelului V. URSEANU, au fost trimise la Gura Văii, spre a saluta pe cei trei suverani cari au asistat la deschiderea canalului de la Porțile de Fer. **Împăratul Frantz Joseph, Regele Carol I și Regele Serbiei** au trecut prin canal cu vaporul Soc. D. D. S. G. «Frantz Joseph». Divizia formată a ancorat apoi la Turnu Severin

*) În tot cuprinsul acestor volume numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politehnice.

pentru a saluta pe Impăratul Frantz Joseph, la trecerea spre București, pentru a întoarce vizita Regelui Carol I.

Al doilea eveniment a fost călătoria Primului Ministru D. STURZA, dela Sulina la Constanța, pe crucișătorul «Elisabeta». La 30 Septembrie, Diviziile de Dunăre și de Mare s'au întrunit la Sulina, cub comanda superioară a Generalului *Murgescu* pentru manevre. Pe crucișătorul «Elisabeta» s'au imbarcat Primul Ministru D. STURZA și Ministrul de Război, Generalul *Budișteanu* spre a asista la manevre și la tragerea de artilerie. După manevre, crucișătorul «Elisabeta» a plecat la Constanța, unde Primul Ministru, la banchetul dat la Hotel Carol, a declarat că a fost trimis, împreună cu Ministrul de Război, de Regele Carol, să inspecteze Marina și au fost foarte satisfăcuți de progresele constatate. A promis că va face din Flotilă o Flotă.

În 1897 se construiește și se instalează la Arsenalul Marinei un doc plutitor. La 1898 se modifică legea de Organizare a Marinei din 1880, înființându-se Diviziile de Mare și Dunăre, care la 1901, prin Decret Regal, au devenit corpuri cu Administrație separată. În acest an este numit Comandat al Marinei Contra-Amiralul *E. Koslinski*.

În luna Iunie 1905 a avut loc la Constanța un eveniment deosebit. Cuirasatul rus «Kneaz Potemkin Tavriceski» însoțit de torpilorul «Flag», sosese la Constanța cu echipajele revoltate. Ofițerii fuseseră omorâți și vasele erau conduse de marinari, grade inferioare. Echipajul lui «Potemkin» a fost debareat și lăsat liber la Constanța. Torpilorul «Flag», ale cărui intenții nu se cunoșteau, a fost împiedicat cu o lovitură de tun trasă de crucișătorul «Elisabeta», de a se apropia de staționarul rus «Psezuape», care putea fi torpilat, fiind fără serioasă apărare. «Potemkin» a fost în urmă predat escadrei ruse care a venit sub comanda Amiralului *Pisarevski*.

Aceste evenimente au determinat sporirea marinei militare. În acest scop, Generalul *Manu*, Ministru de Război, obține în 1906 un credit de 12.000.000 lei pentru construcția de vase de război, armament, munițiuni și torpile. Se pune în construcție la Stabilimento Tecnico Triestino 4 monitoare de câte 650 tone și în Anglia 8 vedete de 45 tone deplasament.

Monitoarele au fost transportate în bucăți de la Trieste la Galați, cu vapoarele de marfă S. M. R., apoi montate și lansate la Arsenalul Marinei, iar vedetele au fost aduse prin canalele ce unește Rinul cu Dunărea.

Lansarea și botezu monitoarelor au avut loc în 1907 la Galați, în prezența *Regelui Carol I*, care le-a denumit: «I. C. Brătianu», «Lascăr Catargi», «Mihail Cogălniceanu» și «Alexandru Lahovary», Armamentul lor e format de 3 tunuri de 120 mm, în turele cuirasate, 2 obuziere de 120 mm, 4 tunuri de 47 mm cu tragere repede și 2 mitraliere, iar al vedetelor de 1 tun de 47 mm, 1 mitralieră și 2 tuburi lanstorpilor.

În timpul războiului pentru Unitatea Națională, Divizia de de Dunăre, sub comanda Contra-Amiralului *Negrescu*, formată din cele 4 monitoare, 8 vedete, vase auxiliare de transport și aprovizionare, a cooperat cu armata din Dobrogea, sprijinind flancul acesteia dinspre Dunăre și obligând monitoarele austriace a rămâne inactive, adăpostite în canalul de la Persina. După ocuparea Dobrogei de inamici, s'a retras la Kilia.

După terminarea războiului, Divizia de Mare se sporește cu 2 distrugătoare de 1400 tone deplasament și 35 mile viteză, «Mărăști» și «Mărășești», cari fuseseră puse în construcție în Italia, înainte de declararea războiului, iar în 1930 cu alte două distrugătoare de acelaș tip «Regele Ferdinand I» și «Regina Maria».

Armamentul distrugătoarelor tip *M* este format din 5 tunuri de 120 mm., 2 de 76 mm antiaeriene, 4 mitraliere și 2 tuburi duble lanstorpilor. Aparatele propulsoare: 2 turbine Tosi, de câte 20.000 cai fiecare, alimentate de 5 căldări Thornicroft. Posedă aparate de semnalizare moderne.

Serviciul Maritim Român

La 1895, Regia Monopolurilor Statului a fost însărcinată, prin Decret Regal, să organizeze și un Serviciu de Navigațiune Maritimă, în care scop i se pune la dispoziție 2.500.000 lei, sumă din care s'a cumpărat vapoarele «Meteor» și «Medea», primul pentru linia de călători și poștă Constanța-Constantinopol, iar al doilea pentru linia de mărfuri Dunăre-Arhipelag.

În acelaș an acest serviciu, sub Direcția Comandorului *I. Coandă*, a fost trecut la Administrația C. F. R. printr'un Jurnal al Consiliului de Miniștri.

În 1896, prin legea pentru «Inființarea unui Serviciu special de Navigațiune Maritimă, pe lângă Direcțiunea C. F. R.», se dă o mare dezvoltare Serviciului Maritim Român. Prin această lege se deschide și un credit de 10.000.000 lei pentru cumpărarea sau construirea vapoarelor necesare. Raportorul acestei legi a fost *I. I. C. BRĂTIANU*, pe atunci deputat și frumoasa sa expunere de motive a fost făcută în concordanță cu documentatul raport al Directorului General al C. F. R., *ANGHEL SALIGNY*, adresat Consiliului de Administrație C. F. R. Prin acest raport se arată necesitatea de a se menține și dezvolta legătura dintre căile noastre ferate și Constantinopol, obținută prin construcția podului peste Dunăre, portului Constanța și S. M. R. Unicul vapor «Meteor» fiind insuficient pentru deservirea liniei Constanța-Constantinopol, față de traficul de călători ce luase extensiune prin aducerea trenului Orient Expres până la Constanța, era absolut necesar a se face sacrificii pentru dezvoltarea Serviciului Maritim Român, căci subvenționarea unei societăți străine pentru a face legătura Constanța-Constantinopol ar fi fost mai oneroasă. Raportul arăta necesitatea construirii a 3 vapoare rapide de călători și poștă, iar pentru acoperirea deficitelor acestora, construcția a 6 vapoare de marfă pentru linia Dunăre-Occident și 2 vapoare mixte pentru linia Dunăre-Arhipelag.

Legea s'a votat și din creditul de 10.000.000 lei s'a cumpărat vaporul *Ignazio Florio*, botezat «*Principesa Maria*», s'a construit la *Fairfield-Glasgow* vaporul «*Regele Carol I*» și 5 cargobote de 3000 tone, «*București*», «*Iași*», «*Dobrogea*», construite la *Napier-Glasgow*, «*Constanța*» și «*Turnu-Severin*» la *Hovald-Kiel*. Vaporul «*Meteor*» a eșuat și s'a pierdut la Șabla, pe coasta Bulgariei la 22 Februarie 1898.

Botezul vapoarelor «*Principesa Maria*» și «*Regele Carol I*» a avut loc la Constanța în ziua de 1 Iulie 1898.

În discursul rostit de *I. I. C. BRĂTIANU*, atunci Ministrul Lucrărilor Publice, se accentuează nevoia de a lega România cu Orientul prin Constanța și S. M. R. În răspunsul său **Re-**

gele Carol I zice printre altele: «*La inaugurarea podului peste Dunăre, am prevestit că această măreață lucrare ne va deschide adevărata cale comercială și că în curând steagul Românesc va fâlfâi în porturile cele mai depărtate. Presimțirea mea s'a împlinit mai devreme decât puteam nădăjdui*».

La 1902 se introduce arderea păcurei la căldările vapoarelor «Principesa Maria» și «Regele Carol I», ceea ce a permis menținerea presiunii și a vitezei pe orice timp, deci un serviciu regulat, și reducerea personalului de mașină.

La 1904 S. M. R. obține autorizarea și creditul necesar pentru construcția vaporului «România», care sosește în Constanța la 16 Aprilie 1905. Construcția acestui rapid vapor de călători care a dat la încercări 18 mile, complet încărcat — s'a făcut în șantierul La Loire din St. Nazaire sub supravegherea inginerilor GR. STRATILESCU și I. D. GHICA, Botezul vaporului «România» s'a făcut la 5 Mai 1905 în prezența *Regei Carol I* și a Ministrului Lucrărilor Publice *Ion Grădișteanu*. Tot în acest an se instalează telegrafia fără fir pe vapoarele de călători S. M. R. și la Constanța-Tunel. După achiziționarea vaporului «România», S. M. R. prelungește linia Constanța-Constantinopol până la Smirna și Pireu.

În 1906, S. M. R. se desparte de C. F. R., rămânând ca Direcție Specială în Ministerul Lucrărilor Publice și parcul vapoarelor de călători sporește cu încă un vapor, «Impăratul Traian», construit la același șantier din St. Nazaire, sub aceeași supraveghere. În acest an se prelungește și linia de călători până la Alexandria din Egypt.

Introducerea păcurei pe vapoarele de călători, face posibilă menținerea unui serviciu regulat. Confortul oferit călătorilor, regularitatea plecărilor, sosirilor și viteza vapoarelor S. M. R. a atras pe noua linie, ce unea Europa cu Orientul, un mare număr de călători. Societățile Kedivial și Lloyd Austro-Ungar au pus în construcție vapoare puțin mai mari, cu aceeași viteză ca și vapoarele S. M. R., introducând și arderea cu păcură.

În 1907 sosește și vaporul «Dacia», construit la același șantier, sub aceeași supraveghere. Deși de același tonaj și viteză ca «România» și «Impăratul Traian», însă cu îmbunătățiri în ceea ce privește soliditatea corpului și confortul călătorilor.

Vapoarele «Dacia» și «Impăratul Traian» s'au plătit din împrumutul făcut de S. M. R. la Casa de Depuneri și Consemnațiuni, pe baza legii fondului de asigurare. Prin această lege, votată în Martie 1898 și apoi modificată în 1902 și 1906, se prevede ca S. M. R. să verse în fiecare an la Cassa de Depuneri și Consemnațiuni 5% din costul vapoarelor, spre a forma un fond care să subvie la orice accident sau sinistru ce s'ar întâmpla vapoarelor și să împrumute până la 4.500.000 lei dela Cassa de Depuneri pentru construcții de vapoare. Această lege a permis ca S. M. R. să plaseze în vapoare sumele ce ar fi trebuit să plătească unei societăți pentru asigurarea vapoarelor sale și în acest mod să asigure și înlocuirea lor la timp.

În 1912 S. M. R. se folosește de această lege, pentru a cumpăra cargobotele «Carpați» și «Bucegi» de câte 7000 tone, în scop de a micșora deficitele, iar în 1913 vaporul-mixt «Durostor» pentru linia Constanța-Balcic-Constantinopol. Cargobotele «Carpați» și «Bucegi» au contribuit mult la ameliorarea situației financiare a Serviciului Maritim Român.

În timpul războiului pentru realizarea Unității Naționale, vapoarele S. M. R. au fost predate rușilor, cari le-au întrebuințat în Marea Neagră, pe cele de călători în calitate de crucișătoare auxiliare și pe cele de marfă pentru transporturi. După închiderea Dardanelelor, vaporul «București», rămas în afară, a fost întrebuințat pentru transporturi de munițiuni la Vladivostoc.

IV. Societatea de Navigație Maritimă «România»

La 27 Noembrie 1913 s'a constituit Prima Societate Națională de Navigațiune Maritimă «România», cu un capital de 10.000.000 lei. Deschizându-se subscripție publică pentru acoperirea acestui capital, s'a subscris de patru ori capitalul fixat de membrii fondatori. Spre a îndreptă capitalul românesc și spre întreprinderi maritime, s'a reconstituit societatea pe un capital de 20.000.000 lei și la 1 Martie 1914 noua societate începe să funcționeze.

Primul Consiliu de Administrație, format chiar dintre mem-

brii fondatori, a fost compus astfel: ANGHEL SALIGNY, Președinte, AL. COTTESCU, Vice-Președinte, N. P. ȘTEFĂNESCU, Administrator-delegat, *Aristide Blank*, *Const. Alessiu*, VINTILĂ BRĂ-
TIANU, *Const. Cociașu*, *Al. Culoglu*, *Th. Mendl*, C. P. OLĂ-
NESCU, *I. Săvescu* și *George Știrbey*.

Consiliul de Administrație astfel constituit a decis cumpă-
rarea imediată a 4 cargobote mari și punerea în construcție
a 6 cargobote, dintre care 4 în Anglia și 2 în Franța. În
luna Aprilie s'au cumpărat cargobotele «Milcovul», «Oltul»,
«Siretul» de câte 6500 tone capacitate și în Iunie al patrulea,
«Jiul», de 5600 tone.

Izbucnind războiul și închizându-se Dardanelele, vaporul
«Jiul» a rămas în Mediterana, iar celelalte trei în Dunăre.
Din cauza războiului, din cele 6 cargobote nu s'a putut con-
strui decât unul singur «Bistrița», de 6500 tone. După intrarea
noastră în război, «Jiul» și «Bistrița» au fost întrebuințate
pentru transporturi de munițiuni la Arhangel'sk. La 11 Oc-
tombrie 1916, vaporul «Bistrița» a fost scufundat de un
submarin german în Oceanul Glacial Arctic, pe când trans-
porta munițiuni la Arhangel'sk. Această pierdere a fost dure-
roasă, atât pentru țară, cât și pentru societate.

După terminarea războiului, societatea, pentru a înlocui
vaporul «Bistrița», a pus în construcție alt cargobot de același
tonaj, dar costul lui a fost de două ori mai mare decât
suma obținută dela societatea de asigurare pentru vaporul
«Bistrița». Noul vapor numit «Prahova», a intrat în serviciu
la 4 Martie 1922.

Deși societatea de navigație maritimă «România» nu s'a
bucurat de nici un avantaj din partea statului, totuși a dat
rezultate financiare satisfăcătoare până în anul 1930, când
criza mondială a redus într'atât transporturile și navlurile ma-
ritime, încât peste 1000 de vapoare, reprezentând 5.000.000
tone capacitate, au fost dezarmate. La 25 Aprilie 1931, se
găseau dezarmate în diferite porturi maritime ale lumii, un
număr de vapoare reprezentând în total 9.864.530 tone de
registru gros. Această enormă dezarmare cauzată de supra
abundența de tonaj față de mărfurile de transportat, a atras o

scădere nemaipomenită a navlurilor și o depreciere în consecință a vapoarelor maritime.

Introducerea motoarelor sistem Diesel, prevăzute cu aparate de supra-încărcare sistem Büchi, a redus consumația și personalul de mașină la un sfert, iar spațiul ocupat de aparatul propulsor și greutatea mașinei, pe cal indicat, la jumătate. Actualmente se construiesc mai multe vapoare prevăzute cu motoare decât cu vapor, așa că numele vapor va rămâne în curând un anachronism. Din aceste cauze vapoarele vechi nu realizează decât foarte mici beneficii, abia acoper cheltuelile dar nu și amortizarea.

Progresele navigației aeriene arată că navigația maritimă, în ceea ce privește traficul de călători și poștă, va suferi în curând o serioasă concurență din partea hidroavioanelor. Numeroase servicii de navigație aeriană leagă astăzi principalele porturi din America, Australia și Mediterana. Trebuc dar să se considere serios chestiunea modernizării navigației noastre maritime, căci hidroavioanele constituie și o armă ce poate servi în caz de război.

În prima linie trebuie să se urmeze experiența celorlalte țări. Societățile de navigație maritimă au fost și sunt sprijinite de Stat, ca și navigația aeriană. Pentru mijloacele noastre, împărțirea navigației maritime în două «de stat și particulară» e o mare piedică a progresului lor. Ambele întrunite și constituindu-se un fond de asigurare și construcții alimentat în parte și de stat, ar permite dezvoltarea navigației, atât maritime, cât și aeriene. Societatea de Navigație Maritimă «Romania» a plătit dela înființare până la 1 Iulie 1931, Lire sterline 111.718 și Lei 8.136.304 premii și taxe societăților de asigurare, fără să aibă vre-o pierdere de vapor, afară de cazul vaporului «Bistrița» pierdut în timpul războiului. Aceste sume remarcabile se puteau depune și transforma în vapoare.

Serviciul de Navigație Fluvială Română (N. F. R.)

Legea pentru înființarea unui serviciu de navigație fluvială și maritimă, votată în Decembrie 1887, nu a avut nici măcar un început de aplicare. În 1889, *Gr. Manu*, Directorul Regiei

Monopolurilor Statului, încheie cu guvernul sârb un contract pentru furnitură de sare. În 1890, prin legea pentru înființarea pe seama Regiei a unui serviciu de transporturi pe apă, se deschide un credit de 1.000.000 lei pentru cumpărarea vaselor necesare. S'au cumpărat 4 șleपुरi și remorcherul «Packs» denumit apoi «Despina Doamna», în amintirea soției Domnitorului Neagoe Basarab, fiica Kneazului Lazăr al Serbiei. În 1891 se deschide Regiei un nou credit de 2.000.000 lei din care se construște la Linz 2 remorchere și 8 șleपुरi, iar în 1892 încă 2 remorchere și 10 șleपुरi. În anul următor, Regia începe transporturi de pasageri și mărfuri între Brăila-Măcin, Brăila-Sulina, Călărași-Ostrov, Giurgiu-Rusciuk și Calafat-Vidin.

În 1895 se pune în construcție la șantierul din Severin, vaporul «Principele Carol» și se cumpără dela D. D. S. G. vaporul «Orient», cu obligația pentru această societate de a nu mai face curse pe linia Brăila-Galați. Regia începe a deservii această linie și mai construște la Severin, 3 vase de pasageri, 4 remorchere și câteva șleपुरi. În 1898 Regia încheie cu D. D. S. G. o convenție pentru transporturi de mărfuri pe Dunărea de Sus, ceea ce a dat o frumoasă dezvoltare exportului nostru de petrol și derivate. Se creiază traficul combinat cu C. F. R., stabilindu-se tarife directe și se înființează Direcția N. F. R. la Galați.

La 1 Aprilie 1901 Serviciul Navigației Fluviale Române trece la Ministerul Lucrărilor Publice și Ing. N. P. ȘTEFĂNESCU e numit Directorul acestui serviciu. O nouă perioadă de dezvoltare începe pentru N. F. R. În 1906 se achiziționează încă 3 remorchere și 4 vase de pasageri. În 1913 se construște la șantierul Femic, Galați, vaporul de pasageri «Principele Mircea», care începe în 1914 deservirea liniei Brăila-Galați pentru care scop fusese construit. La 1 Aprilie 1914, în urma demisiei D-lui Ing. N. P. ȘTEFĂNESCU, e numit Director Ing. G. CARP.

În timpul războiului, parte din parcul de vase N. F. R. a fost întrebuințat pentru transporturi, parte evacuat la Kilia și Odesa. După terminarea războiului, N. F. R. și-a reluat activitatea. În 1921 parcul vaselor N. F. R. era format din

14 vapoare de pasageri, 24 remorchere, 122 șlepuri de Dunăre și 26 de Prut, 1 remorcher pentru Prut și 12 tancuri. Liniile deservite erau aceleași ca înainte de război. În 1930 parcul de vase e sporit cu 3 vapoare de pasageri și câteva tancuri. În luna Octombrie 1930 Ing. CORNELIU IONESCU e numit Director în locul vacant rămas în urma decesului Inginerului G. CARP.

Societatea Anonimă Română de Navigație (S. R. D.)

Construită în 1914 cu un capital de 7.200.000 lei; membrii fondatori 10 bănci și 2 armatori de șlepuri. Primul Consiliu de Administrație: ANGHEL SALIGNY, Președinte, N. P. ȘTEFĂNESCU, Vice-Președinte, *Ar. Blank, I. Săvescu*, Administrator-delegat, *W. Dickin, Gr. Călimănescu, N. Sgardelli, C. Neamțu, N. Bosnieff-Paraschivescu, J. Pincas, A. Bach*, Amiral V. URSEANU, *L. Catargi* și *C. I. Băicoianu*. Parcul de vase a fost format mai în întregime din aportul adus de o parte din membrii fondatori, constând din 45 șlepuri și 4 elevatoare. E numit Director Comandor *M. Teodorescu*. În 1915 s'a mărit parcul cu 3 remorchere. Pe timpul războiului aceste vase au fost rechiziționate.

După terminarea războiului, societatea și-a reluat activitatea și a achiziționat, în 1919 încă 2 remorchere; în 1920 spărgătorul de gheață «Mântuirea», 4 remorchere tip S. R. D. și 9 șlepuri pentru Dunărea de Sus. În 1921 e numit Director Ing. M. PHILLIPPIDE. În 1922 se achiziționează 6 tancuri, 1 atelier plutitor montat la Linz și se transformă vaporul «Anghel Saligny» în vas de pasageri. În 1923 s'a construit vaporul cu motoare «Principele Mihai» și s'a cumpărat vaporul «Ismail»; în 1927 remorcherul «Cozia», iar în 1930, remorcherul de cataracte «Regele Ferdinand I» de 1000 cai efectiv putere, cu 2 elice puse în mișcare de 2 motoare Diesel à 500 h. p. c. În fine în 1931 s'a pus în construcție remorcherul cu roți «Vintilă Brătianu» de 500—800 cai, cu vapor, pescaj foarte mic, 90 cm., destinat traficului pe Dunărea de Sus.

Capital social actual 49.500.000 lei. Parcul actual de vase: 13 remorchere, 59 șleपुरi, 28 tancuri, 4 elevatoare, 3 vapoare de călători și 1 șlep-atelier. Deservește linia de călători Brăila-Galați-Ismail-Tulcea-Vâlcov și a deservit câțva timp Brăila-Giurgiu, fără rezultate financiare încurajătoare. Legea cabotajului votată în 1924, a dat un puternic sprijin navigației noastre fluviale, deși în traficul pe Dunărea de Sus întâmpinăm o serioasă concurență din partea societăților de navigație străine, precum: Soc. Yugoslavă, Cehoslovacă, Ungară, D. D. S. G., Bayerischer Lloyd, N. N. D., Continentală, S. D. G. etc.

A E R O S T A Ţ I A

DE

Inginer C. ORĂŞEANU

Profesor la Şcolile Aeronautice

Călugărul portughez *Bartholomeu Laurent de Guasmao*, construi primul balon umflat cu aer cald, la care ataşă o nacelă de trestie, şi reuşi să se înalţe în ziua de 8 August 1709, la Lisabona, până la înălţimea caselor.

Mai târziu Fraţii *Mongolfier*, experimentală fără rezultat la început, înălţarea unor balonaşe de hârtie, umplute cu vapori de apă. Doctorul englez *Blach*, emise ideea umflării balonului cu hidrogen. După câteva experienţe, nereuşite pe deplin cu hidrogenul, Fraţii *Mongolfier* au confecţionat un balon sferic turtit din pânză şi hârtie pe care l'au umplut cu aer cald, şi care a fost înălţat în ziua de 4 Iunie 1788 pe piaţa mare din Annonay. Vestea minunatei descoperiri s'a răspândit ca fulgerul şi a tentat şi pe alţii; în 1783 fizicianul *Chares* urcă pentru prima oară un balon umplut cu hidrogen la Paris.

La noi, primul balon a trecut pe deasupra Capitalei în timpul lui Ion Caragea, care a căzut la Cioplea lângă Dudeşti. De atunci a rămas vorba la români: «de când cu băşica lui Caragea».

Ideia utilizării balonului în serviciul armatei avu prima aplicaţiune în timpul războiului revoluţiunei (1792—1815) când s'a construit un acrostat pentru a observa mişcările trupelor asediatoare. Balonul avu şi un efect demoralizator pentru inamic, întrucât apariţia lui făcu pe generalul austriac Coburg să ordone ridicarea asediului.

La noi primul balon captiv în serviciul armatei a fost tot sferic, anume donat de *Principele Bibescu*. În 1904 acesta a făcut excursiuni chiar în ţară cu balonul «România» cumpărat cu banii proprii în vederea Expoziţiei noastre naţionale din 1906.

Balonul a fost dat apoi Batalionului de specialități, formându-se prima stațiune de aerostație.

Balonul captiv sferic neavând o formă curantilinie nu poate rezista curenților aerieni cari depășesc o viteză de 10 m/sec., de aceea Maiorul *Parseval*, concepu ideia unui balon alungit, cunoscut sub numele de «Dracken» sau balonul «Zmeu» care fost utilizat aproape exclusiv, în toate țările, până în 1915. Noi am utilizat balonul Dracken, în prima perioadă a marelui război, fiind mobilizate 4 secții de baloane. Balonul Dracken are o stabilitate bună până la o viteză a vântului de maximum 16 m/sec.

Felul cum era conceput balonul Dracken de a se înălța pe principiul smeului, făcea să se producă tracțiuni puternice în cablu și se deplasa foarte mult față de verticala macaralei.

Căpitanul francez *Caquot* a realizat un tip de balon alungit în formă de ou, care fără ajutorul cozei, cu care era înzestrat balonul Dracken, era mai stabil de cât acesta, se menținea aproape pe verticala macaralei și rezista unui vânt regulat de 27 m/sec. S'au construit mai multe tipuri anume «M», «P», «R». Balonul captiv *Caquot* ce a fost în serviciul armatei noastre la Mărășești a fost de tipul *M*.

Activitatea baloanelor captive în timpul marelui război a fost enormă. În prima perioadă a marelui război, utilizarea a fost mai mică din cauza marilor mișcări de trupe, totuși s'a semnalat serviciile importante aduse la bombardarea monitoarelor din Dunăre din dreptul lacului Suhaiu și la trecerea Dunărei la Flămânda. În a doua perioadă când baloanele Dracken au fost înlocuite prin baloanele *Caquot*, activitatea aerostației nu a fost mai mică de cât a celor mai solicitate fronturi din vest.

În mijlocul intemperiilor atmosferice și sub ploaia de gloanțe de tot felul, cari au ocazionat ruperea cablului și fuga balonului, aerostierii noștri și-au păstrat răbdarea până la stoicism. De accia pot încheia spunând că succesul armatei I-a la Mărășești și Nămolosa a fost datorit în mare parte aerostației.

ARHITECTURA ROMANEASCA IN ULTIMII 50 DE ANI

DE

Arhitect ER. LĂZĂRESCU

Cuvântul «*Arhitectură*», în țara noastră, cu cincizeci ani în urmă, nu era cunoscut decât de cărturari și de oameni de cultură aleasă. El nu se împământenise încă în vorbirea curentă; iar despre arhitecți, tot pe atunci și multă vreme în urmă, prea puțini își dădeau seama de rostul și menirea lor. Astăzi chiar, nu numai lucrătorii de pe șantiere, dar și oameni cu studii universitare, continuă să ne dăruiască adesea cu titlu de «*domnule inginer*».

Confuziunea era firească. Înainte vreme clădirile obicnuite le ridicau «meșteri», unii streini, alții de-ai noștrii și foarte rareori un arhitect.

Dezvoltarea vertiginoasă, în toate direcțiunile, care a avut loc în țară, după unirea Principatelor, a favorizat negreșit — și nu era chip altfel — și dezvoltarea construcțiilor. Multiplele localuri publice de care se simțea nevoie au trebuit să fie ridicate. Din lipsă de arhitecți, au fost utilizați tehnicienii mai înrudiți cu această activitate: inginerii-constructori, cari nu lipseau, de oarece șoselele, podurile și căile ferate nu puteau lua ființă fără ei. Odată cu construirea liniilor ferate, s'au ridicat, pe întinsul țării, și toate localurile de gări. Proiectele respective și supravegherea bunei lor executări cădeau, vezi bine, în sarcina inginerilor cari executau și lucrările liniei. De aci noțiunea că tehnicianul, care ajută la executarea clădirilor nu poate fi altul decât inginerul, s'a generalizat la noi. O altă împrejurare a întărit și mai mult această credință. Unul din primii arhitecți ai noștrii, a cărui activitate a fost și fe-

cundă și evidentă, defunctul GR. CERCHEZ*), s'a întors în țară cu titlul de inginer și a făcut parte ca atare, până la moarte, din corpul tehnic ingineresc.

În condițiunile acestea, când în țara noastră nu era vorbă nici măcar de arhitectură, cu atât mai puțin se putea vorbi de o arhitectură națională românească. Nu doar că la noi n'a existat o arhitectură pământească. Ea trecea însă numai printr'o eclipsă din cauza sbuciumărilor în care ne găseam și din cauza lipsei unui corp de arhitecți pregătiți.

În perioada dintre 1880 și 1890, apare în țară o pleiadă de câțiva români, cari făcuseră studii în școli speciale de arhitectură din occident și în deosebi din Franța.

Li citez cu toată cinstea ce li se cuvine, ei fiind promotorii mișcării arhitecturale contemporane dela noi: A. SĂVULESCU, I. SOCOLESCU, D. MAIMAROLU, G. *Mandrea*, I. MINCU, St. *Ciocârlan*, Gr. *Călinescu*, *Frații Stravolca*, F. *Montaureanu*, F. *Xenopol*, N. GABRIELESCU, G. *Sterian*, R. *Nedelescu*, TOMA DOBRESCU, N. *Mihăescu* și alți câțiva. Se cuvine deasemenea să nu trecem cu vederea numele lui D. *Berindey*, tatăl defunctului I. *Berindey*, C. *Beneș*, M. CAPUȚINEANU și mai cu seamă al lui ALEX. ORĂSCU, cari — deși anteriori perioadei ce ne preocupă, — au fost primii arhitecți români cu studii de specialitate cari au profesat în țară înainte de începutul renașterii arhitecturii contemporane dela noi. Lui ALEX. ORĂSCU, se datorește proiectul vechii Universități din Capitală.

Tinerii arhitecți români, odată întorși în țară, plini de zel și conștienți de îndatorirea ce le incumba, fac pe toate căile o propagandă de redeșteptare în spirite a interesului pentru arhitectură.

Parte din ei primesc conducerea serviciilor publice de arhitectură, la Stat sau Comună, unde își evidențiază destoinicia lor; alții întocmesc proiecte pentru importante localuri publice: SĂVULESCU, pentru Palatul Poștei din Capitală; MINCU, pentru Școala Normală de fete din Str. Icoanei; *Michăescu*, pentru Palatul Funcționarilor publici (Fig. 4); iar I. SOCOLESCU, scoate revista «*Analele Arhitecturii*».

*) În tot cuprinsul acestor volume numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

Înainte de sosirea în țară a acestora, din cauza lipsei de arhitecți pământenți, s'a făcut apel la arhitecți streini, dintre cari unii au adus reale servicii. Toți însă au transplatat la noi arhitectura țării lor, ceea ce a înlesnit și mai mult să ne depărtăm de vechile tradiții. Odată însă cu adevărații arhitecți—și solicitați de multiplele cereri în această specialitate—au năvălit în țară și mulți pseudo-arhitecți. Dela aceștia ne-au rămas moștenire monstruozițiile arhitecturale cari se mai văd și azi: simple căsuțe cu două camere și o sală, aceasta încadrată cu coloane de templu antic oribil proporționate. Gustul marelui public a fost falsificat și el a început să-și uite de vechile locuințe simple, cu prispă și ceardac, crezând că astfel se civilizează.

Într-o astfel de atmosferă, la care se mai adăogă și lipsa completă de personal ajutător bine pregătit și absolut trebuitor, era desigur foarte greu ca primii arhitecți români să poată produce maximum de care ar fi fost capabili.

La 12/24 Octombrie 1886 se târnosește vechea Biserică Episcopală a mănăstirii Curtea de Argeș. Felul cum a fost reconstruită, iar nici decum restaurată,—cum fusese în intențiunea inițiatorului acestei lucrări — a provocat revolta tinerilor arhitecți români, cari au dus o campanie înverșunată în contra autorului reconstruirii, arhitectul *André Lecomte du Nouy*.

Mult înțeleptul nostru Rege CAROL I, puțin timp după urcarea sa pe tron, după ce cutreerese țara în lung și în lat și constatasese «de visu» starea de degradare în care se găseau vechile ctitorii domnești, catedrale din fostele Capitale ale țării, pătruns de însemnătatea pe care o au monumentele strămoșești pentru popoare, a stăruit să se procedeze, fără întârziere, la restaurarea lor.

Guvernele de pe atunci, dată fiind lipsa de arhitecți români căroră li s'ar fi putut încredința asemenea lucrări, au făcut apel la învățatul arhitect francez *Viollet-le-Duc*.

Acesta neputând primi însărcinarea ce i se propunea a recomandat călduros pe elevul său *André Lecomte du Nouy*, care cercetase stăruitor arta bizantină. Stăpânit de dragostea ce purta artei pe care o studiasse, n'a ținut seamă — și a greșit—de interesele istorice ale țării care îi acordase toată

încrederea, și a crezut că îi este iertat să-și execute aievea monumentele visate. În loc să restaureze, cum a făcut GR. CERCHEZ cu Biserica Domnească dela Curtea de Argeș, pe care ne-a reînviat-o cu tot farmecul ei din trecut, el a construit biserici nouă, — pe unele dărâându-le complet până în temelii, — la Curtea de Argeș Biserica Episcopală; la Iași, Bisericile Trei-Ierarhi și Sf. Niculae; la Târgoviște, Mitropolia de acolo și la Craiova, Biserica Sf. Dumitru; așa că, în loc să avem astăzi vechile noastre monumente restaurate, ne găsim dăruiți cu lucrări contemporane într'un stil bizantin după concepțiile personale ale autorului.

Greșala făcută de *Lecomte* se cuvine să-i fie iertată în parte, dat fiind-că toate lucrările făcute de el sunt ireproșabil executate, din toate punctele de vedere, așa cum n'avem nici o altă lucrare în țară, și cum desigur nu le-ar fi putut executa tinerii noștri arhitecți de atunci. Mai are drept la recunoștința noastră și pentru felul în care a tratat tot mobilierul menționatei biserici și mai ales al bisericei Sf-ta Treime din Craiova, lucrare originală a sa, ca și Capela *Brătienilor* dela Florica, în care a dat dovadă că începuse să priceapă nota caracteristică a arhitecturii vechi românești. Și mai presus de toate, trebuie să-i fim mai ales recunoscători, fiindcă, tocmai prin abaterea dela caracterul arhitectonic românesc în lucrările sale, a provocat acel curent puternic de studiere amănunțită a arhitecturii vechi dela noi. Grație greșelei lui se datoresc studiile istorice și arheologice, făcute cu un ceas mai înainte, ale profesorilor universitari *Gr. Tocilescu*, *Al. Odobescu*, *Niculae Iorga* și alții, asupra vechilor noastre mănăstiri și biserici; tot lui, ca o sfidare, — se datoresc încercările lui I. SOCOLESCU de a face, la orașe, arhitectură românească, — încercări nereușite tocmai fiindcă nici el nu cunoștea caracterul arhitecturii pământene, din lipsă de documente la îndemână.

Indirect, *Lecomte* a dezlănțuit un curent puternic în favoarea arhitecturii vechi românești în toată pătura cultă din țară. Datorită acestui curent sănătos, în 1889, când I. MINCU este chemat să întocmească planuri pentru un pavilion al țării la expoziția de atunci dela Paris, el concepu «*Bufetul dela Șosea*» (Fig. 1),

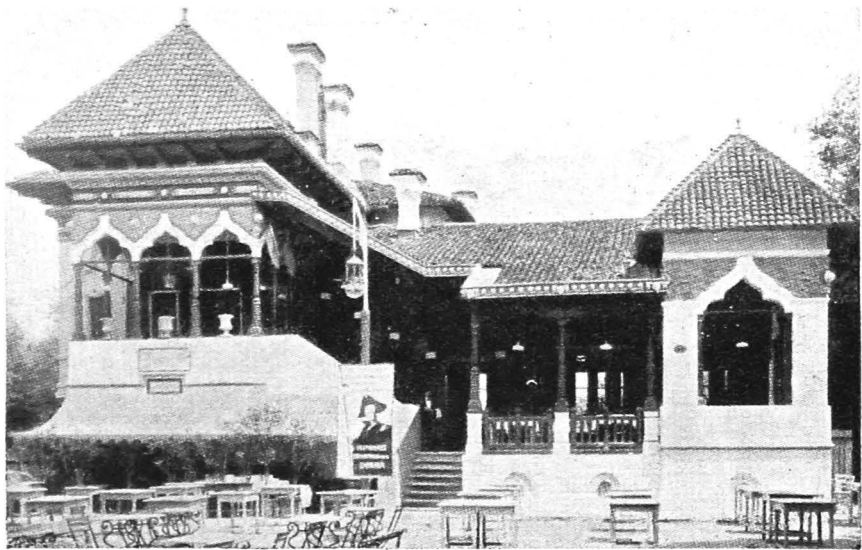


Fig. 1. — Bufetul dela Șosea

Arhitect: *I. Mincu*

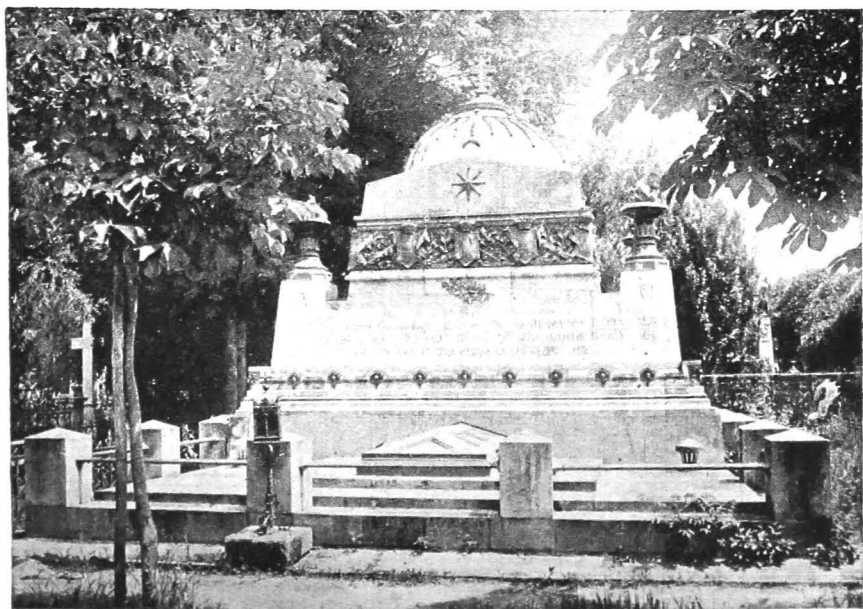


Fig. 2. -- Cavoul Ghica — Cimitirul Belu

Arhitect: *I. Mincu*



Fig. 3. — Casa Ion I. C. Brătianu. — Vedere din spre grădină
 Arhitect: *P. Antonescu*



Fig. 4. — Palatul Societății Funcționarilor Publici
 Arhitect: *N. C. Mihăescu* Foto: *Ing. Stelian Petrescu*

care n'a figurat în expoziția pentru care fusese destinat, fiindcă s'a întârziat, nu știu din ce împrejurări, terminarea lui la timp. Această piedică, care a necăjit atunci și pe autorul proiectului, și pe cei cari doreau ca și noi să figurăm cu cinste și cu notă special românească la acea mare manifestare mondială, ne-a fost de fapt de un real folos. Pavilionul s'a montat în locul în care se găsește azi, ca să dea pildă tuturor, de ce se poate face în arhitectură cu elemente pur românești, dacă se pune dragoste și iubire de țară, cum a făcut-o MINCU toată viața. Bufetul dela Șosea, deosebit de valoarea lui intrinsecă ca operă de arhitectură românească, *a creat o dâră și un imbold*, nu numai pentru arhitecții noștri, dar pentru toți românii, ca să învețe și să prețuiască arhitectura noastră. Nu este locul aci de a analiza opera lui MINCU. Cavoul familiei Ghica dela Cimitirul Belu (Fig. 2), este o dovadă nediscutată de nălțimea la care a știut el să ridice arhitectura țarei. Această lucrare singură, chiar dacă n'ar mai fi și altele, ar îndreptăți pe ori cine să-l socotească un mare arhitect, nu numai al țarei, dar chiar al timpurilor de atunci.

Este o datorie însă să accentuăm și să punem în lumină, o altă latură a activității lui: *directiva justă* ce a dat arhitecturii românești nu numai prin lucrările sale, dar mai cu seamă ca profesor al Școalei de arhitectură din București. El a făcut să se priceapă adevăratul farmec al arhitecturii noastre: simplitatea liniei, cumpătarea în decorații exterioare și raportul fericit între plinuri și goluri. Aceste directive este regretabil că n'au fost ținute în seamă de toți elevii lui, dintre cari unii—printr'un avânt tineresc,—au căzut în defectul opus, abuzând de tot felul de profile și decorațiuni în fațadele clădirilor ce au executat. Această abatere dela preceptele maestrului, a fost gata-gata să compromită favoarea de care începuse să se bucare la noi arhitectura cu caracter românesc.

În preajma anului 1900, se reîntoarce în țară o altă serie de români, cari obținuseră diploma de arhitect după ce terminaseră L'Ecole des Beaux Arts, de la Paris. Școala noastră de Arhitectură, care luase ființă abia în 1897, a înțeles de datoria ei să utilizeze pe noii veniți. *I. Pompilian, I. Berindey, P. ANTONESCU, Șt. Burcuș* iau loc printre profesorii

școalei. Parte din ei — în deosebi *I. Berindey*, — înțeleg să-și continue activitatea în țară ridicând clădiri în pur stil francez și îndemnând în aceeași direcțiune și pe elevii școalei. Alții, dintre cari **P. ANTONESCU**, se leapădă repede de cele învățate în școală și se consacră arhitecturii românești. Această pornire a lui, se manifestă chiar din timpul școlarității la Paris. În 1900, are prilejul să întocmească planuri pentru pavilionul tutunurilor românești, destinat să figureze în marea Expoziție din acel an. Acelui prim proiect al lui executat, a încercat să-i dea caracterul arhitectural al țării noastre. Reintors în țară, după indemnul Doctorului **ISTRATI**, pe atunci Ministru al Instrucțiunii publice și mare iubitor al arhitecturii noastre, studiază, cu mare râvnă, timp de doi ani, toate mănăstirile din Oltenia și Muntenia.

Cine a urmărit manifestările artistice dela noi, își reamintesc desigur de aquarelele lui **P. ANTONESCU** de la expoziția din 1902. Pentru publicul iubitor de frumos, dar care nu cunoștea mănăstirile noastre, aceste aquarele au fost o adevărată revelație a frumuseților ce se găsesc în mănăstirile noastre. **ION MINCU** însuși i-a reținut unele bucăți. Sentimentul cu care erau interpretate zugrăvelile bolților de prin biserici, alegerea punctului din care fuseseră luate vederile exterioare cu adevărat caracteristice, dovedeau că artistul se pătrunsese deabinelea de nota specifică a monumentelor în chestiune. Această manifestare, i-a câștigat dintr'odată încrederea iubitorilor de arhitectură românească și i-au dat prilej să poată executa lucrări în acest stil. **IONEL BRĂTIANU** și mai în urmă fratele său **VINTILĂ**, cari amândoi cunoșteau în detaliu, mai bine chiar de cât specialiștii, aproape toate monumentele noastre vechi, l'au însărcinat cu întocmirea planurilor locuințelor lor proprii (Fig. 3). Cu aceste lucrări **ANTONESCU** face dovada nediscutată că, deși pentru arhitectura civilă românească din trecut aproape nu avem alte izvoare de cât casele țărănești și vechile conacuri de la moșiile boerești, se poate prea bine crea o arhitectură orășenească cu caracter național, care să satisfacă în totul cerințele vieții moderne ca igienă și confort.

Mai mult, **ANTONESCU** pune în evidență, tot prin lucrările sale, că arhitectura noastră este proprie și pentru monumente civile.



Fig. 5. — Casa Dr. Ciru Iliescu

Arhitect: *P. Antonescu*

Foto: *Ing. Stelian Petrescu*



Fig. 6. — Palatul Ministerului Lucrărilor Publice
Intrarea Principală

Arhitect: *P. Antonescu*

Palatul Ministerului de lucrări publice (Fig. 6) și Palatul Administrativ din Craiova (Fig. 7) sunt opere de o reală valoare artistică, cari încoronează o activitate și cari dovedesc un progres real spre o arhitectură monumentală românească. Socotesc pe de-a-întregul greșită părerea criticilor negativi, cari pretind ca, în asemenea manifestări, să se creeze dintr'odată capo d'opere. Cine cunoaște activitatea de profesor a lui ANTONESCU și proiectele de arhitectură românească ce se execută de elevii Academiei noastre de arhitectură, sub supravegherea și după sfaturile lui, își poate da seama și de evoluarea către care tinde maestrul, și de curentul nou ce se crează în arhitectura națională de astăzi: o simplifi care a formelor foarte accentuată, care, fără să fie nici decum exagerată, merge alături cu tendințele nouă, atât de justificate, cari s'au pronunțat în arhitectura mondială de după război. Faptul arată limpede că și d'aci înainte vom putea continua să avem o arhitectură națională românească care să satisfacă și cerințele vremurilor de azi. Va trebui însă, din partea celor ce intenționează s-o continue, și multă muncă și și mai multă dragoste de țară.

A mai contribuit mult, atât pentru cunoașterea vechilor monumente ale țării, pentru întreținerea și restaurarea lor, cât și pentru crearea în public a unei atmosfere favorabile arhitecturii românești, înființarea *Comisiunei monumentelor istorice*, comisiune care datează din Noembrie 1892, de aproape patru zeci de ani. Au figurat, rând pe rând, în această comisiune numai personalități de frunte și cunoscători în materie: istorici și arheologi; arhitecți și oameni de litere ca *Odobescu*, *Hașdeu*, *Titu Maiorescu*, *D. Onciul*, *V. Pârvan*, *PANGRATI*, *G. BALȘ*, *Episcopul Nifon al Dunărei de jos*, *I. Kalenderu*, *GR. CERCHEZ*, *N. Iorga*, *V. Moisil*, *P. ANTONESCU*, *M. Suțu*, *V. G. ȘTEPHĂNESCU* și alții de aceeași măsură, având ca secretar pe *Alex. Lapedatu*, iar ca arhitecți atașați pe lângă Comisiune pe *Alex. Băicoianu*, *N. GABRIELESCU* și astăzi pe *N. Ghika-Budești*, cu un întreg serviciu.

Comisiunea începe în 1908 publicarea Buletinului său, care constituie azi o adevărată enciclopedie în materie, în care se găsesc studii amănunțite și documentate, nu numai asupra monumentelor istorice din țară, dar și studii asupra arhitecturilor



Fig. 7. — Palatul Administrativ din Craiova

Arhitect: *P. Antonescu*

<https://biblioteca-digitala.ro>

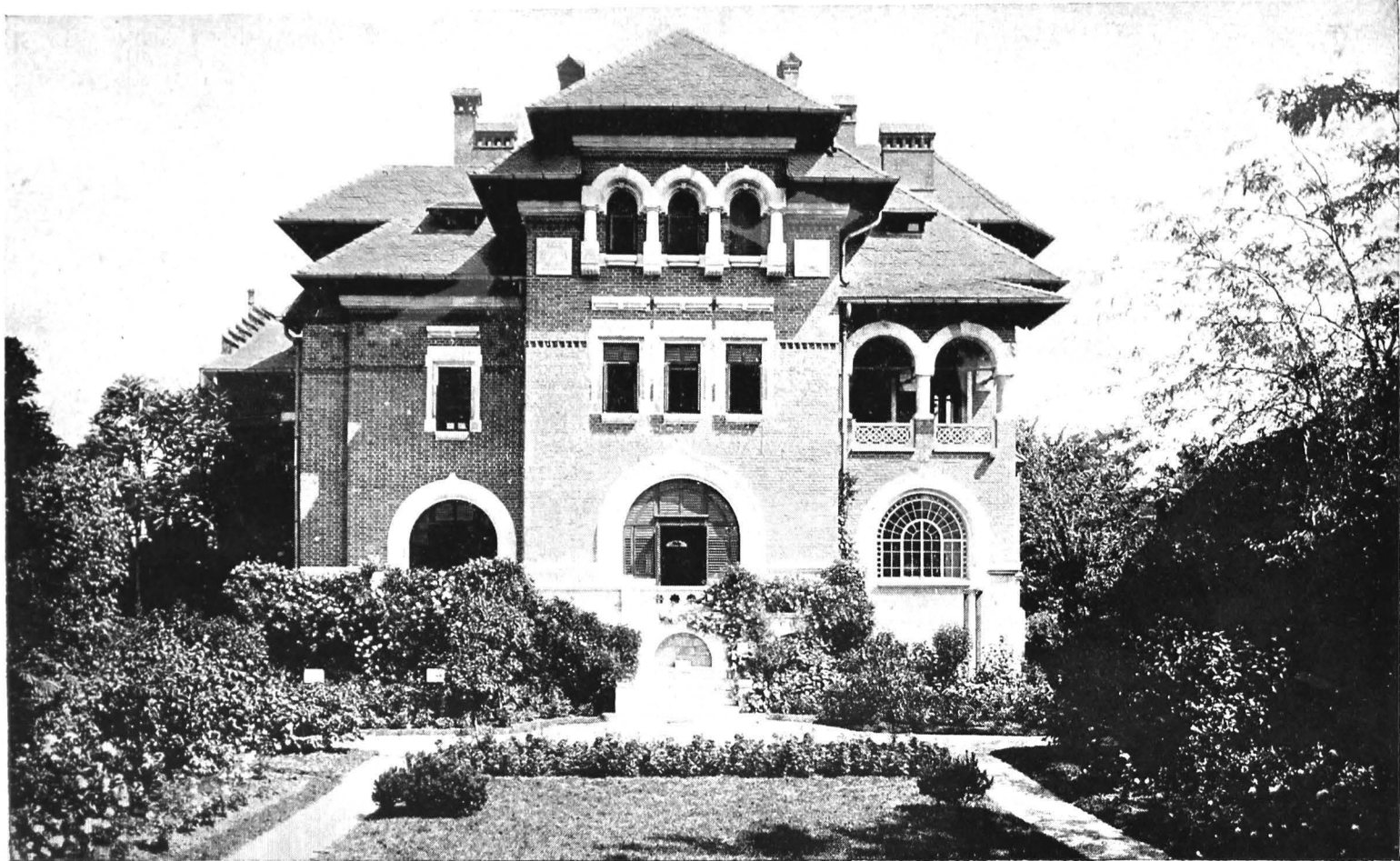


Fig. 8. — Casa General Rosetti — București

Arhitect: *N. Ghika-Budești*

<https://biblioteca-digitala.ro>

Foto: *Ing. Stelian Petrescu*



Fig. 9. — Biserica Greco-Catolică din București

Arhitect: *N. Ghika-Budești*

Foto: *Ing. Stelian Petrescu*

înrudite cu a noastră din alte țări, cum sunt lucrările lui G. BALȘ asupra unor biserici sârbești, asupra mănăstirilor de la Muntele Athos și ale aceleiași în colaborare cu N. Ghika-Budești asupra bisericilor bizantine din Mesembria.

O altă manifestare care s'a resfrânt în bine asupra arhitecturii pământenă, a fost *Expoziția din parcul Carol din 1906*, organizată de regretatul Dr. ISTRATI, unde, mai toate pavilioanele oficiale și parte dintre cele particulare erau în stil românesc. Au fost în deosebi remarcate atunci pavilioanele ridicate după planurile întocmite de arhitectul VICTOR GH. ȘTEPHĂNESCU, care în 1918 a făcut și proiectele Catedralei de la Alba-Iulia. Reușita acestei expozițiuni din punct de vedere al arhitecturii românești, se datorește în mare parte și elevilor arhitecți ai școalei noastre, bine pregătiți în această direcțiune grație directivelor date de I. MINCU. În timpul scurt în care s'au făcut lucrările, fără concursul lor, proiectele n'ar fi putut fi terminate.

Deosebit de curente create de MINCU și ANTONESCU, cari privesc în special arhitectura oltenească și din Muntenia, N. Ghika-Budești, — moldovean de baștină și de multă vreme arhitect șef al Comisiunii monumentelor istorice, — atât ca profesor șef de atelier al Academiei noastre de arhitectură, cât și prin lucrările și studiile sale, a creat un tot atât de puternic curent în favoarea arhitecturii moldovenești. Casa Rossetti, locuința sa proprie (Fig. 8), Biserica Greco-Catolică Sf. Vasile (Fig. 9), Muzeul etnografic din Șoseaua Chiselef—din păcate neterminat—și Mausoleul lui Alexandri de la Mircești, evidențiază farmecul și nota particulară a acestei arhitecturi, cât și posibilitatea de adaptare a ei la cerințele concepțiunilor moderne.

Afară de MINCU, ANTONESCU și Ghika, — cari au creat curente și au îndrumat arhitectura națională contemporană, — nu se cuvine să nu pomenim pe GR. CERCKEZ, care, deși multă vreme lucrase cu totul în altă direcțiune, în ultimul timp ai activității sale, s'a alăturat la noul curent. Prin lucrările sale în stil românesc — casa Disescu, casa Niculescu Dorobanțu, din bulevardul Lascăr Catargiu, etc. — a dovedit

că cunoștea și arhitectura țării, pe care a interpretat-o cu mult sentiment românesc.

Apoi, toți arhitecții mai tineri, fie că își completaseră studiile în școli din străinătate, fie că erau numai elevi ai școlii noastre, au îmbrățișat cu mult entuziasm noua directivă și fiecare, cu personalitatea lui, au făcut lucrări meritorii și interesante în această direcțiune. *Cristofi Cerchex*, SMĂRĂNDESCU MARCU DUILIU, IOTZU și *Simotta* figurează cu multă cinste printre aceștia. Inprejurări favorabile au făcut ca MARCU DUILIU să fie acela care, înaintea tuturor, a împrăștiat și în noile ținuturi alipite, clădiri în caracterul arhitecturii românești din vechiul Regat. Noile construcții ale Școlii Politehnice din Timișoara și Teatrul Comunal de acolo, sunt lucrări cari fără îndoială vor favoriza răspândirea și acolo a curentului nou arhitectural existent în vechiul Regat.

Tot el a trecut arhitectura românească și peste granițele țării, cu pavilionul său de la *Expoziția din Barcelona*, cea-ce de sigur ar fi făcut-o și P. ANTONESCU, cu Școala de la Roma, dacă nu i s'ar fi reclamat, în interesul ansamblului, o anumită arhitectură.

IOTZU, *Simotta* și alți câțiva, ca foști elevi numai ai Școlii din București, au continuat, pe calea cea bună, îndrumările primite dela foștii lor profesori. În localul Corpului Didactic din Bulvardul Elisabeta (Fig. 10), al lui IOTZU, se văd laolaltă atât influența lui MINCU, cât și a lui ANTONESCU; iar la Banca Comerțului din Craiova, unde continuă pe MINCU, se manifestă și nota lui personală.

Din noile lucrări executate la Patriarhie (Fig. 12 și 13) de *Simotta*, reiese limpede că el a știut să se menție în nota justă ce-și impusese. Lucrările mai recente ale acestor doi din urmă, arată că fiecare din ei evoluează după imboldul temperametului lor personal, menținându-se însă în îndrumarea sănătoasă primită din școală.

Mă simt dator și nu pot încheia rândurile de față fără a reaminti aci cât de mult datorează Școala și Arhitectura românească defunctului ERMIL PANGRATI care, pe toate căile,



Fig. 10. — Casa Corpului Didactic
Bulevardul Elisabeta — București

Arhitect: *C. Iotzu*

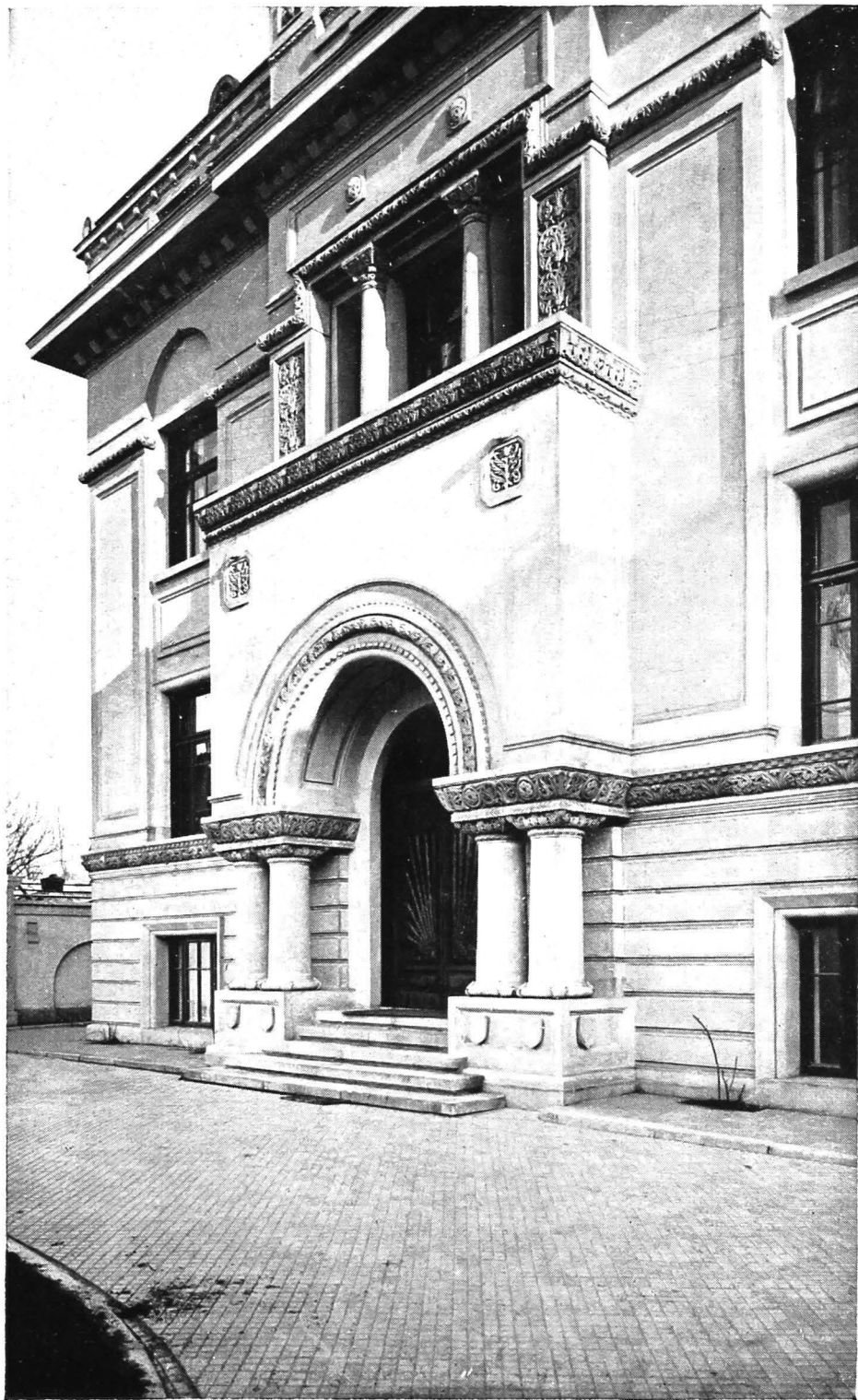


Fig. 11. — Clădirea Societății române de explozibile -- București

Arhitect : C. Iotxu



Fig. 12 — Palatul Patriarhiei. — Vedere din Bulevardul Maria

Arhitect: *G. Simotta*



Fig. 13. — Palatul Patriarhiei. — Curtea interioară

Arhitect: *G. Simotta*

n'a încetat și n'a știut cum să le sprijine mai efectiv; fără a mulțumi sincer *Societății Politecnice*, pentru sprijinul colegial ce n'a precupețit niciodată corpului arhitecților români—peste 200 astăzi — dintre cari mulți se numără, și acum, printre membrii ei și fără a dorî tinerilor și viitorilor arhitecți, succese mai desăvârșite pe această cale decât ale înaintașilor lor.

.

ARHITECTURĂ ȘI CLĂDIRI

CONTRIBUȚIUNI LA ISTORIA DESVOLTĂRII ARHITECTURII IN ROMÂNIA DELA 1881 PÂNĂ AZI

DE

DJILIU MARCU

Arhitect

După neperitoarele opere de arhitectură românească cari au dat atâta strălucire secolului al 17-lea și 18-lea, urmează decadența lamentabilă a secolului 19-lea și abia în secolul în care trăim, găsim epoca cea mai interesantă și mai bogată în manifestări artistice, din istoria arhitecturii noastre din ultimele două secole.

Trebue să recunoaștem dela început că sinteza acestei epoci, se poate rezuma într'un singur cuvânt: «progres» și că dela 1881 până azi, membrii *Societății Politecnice* din România, arhitecți și ingineri, cari s'au manifestat în noua ramură de activitate — fie ca creatori, fie ca executori — au adus o largă contribuție evoluțiunei arhitecturii la noi, servind prin aceasta atât societatea cât și țara lor.

În această epocă, profesiunea de arhitect se așează lângă aceia de inginer, ca o specialitate bine definită.

Arhitectul se substituie meșterilor — cari executau lucrări pe baze empirice — și el ridică prestigiul profesiei sale, la nivelul celorlalte țări.

Deasemeni, în această epocă asistăm la o adevărată renaștere a arhitecturii românești, sub imboldul curentului tradiționalist, care încearcă să reia calea — prea de timpuriu întreruptă — a marilor maeștri din epoca bună Brâncovenească, cum ar fi fost maestrul *Manea*, care se pare că a executat mai toate monumentele Brâncoveanului din secolul al 17-lea, după

cum reese din rapoartele ce au rămas dela Marele Stolnic Pârvu Cantacuzino, însărcinat la 1691 cu administrația mănăstirii Hurezu, către vărul său Marele Voevod Constructor. *Manea* ar fi zidit și mănăstirea Hurezu¹⁾.

Nu mai puțin interesant a fost secolul al 18-lea, dela care ne-au rămas precum se știe, între alte multe monumente: Mănăstirea Văcărești, Cotroceni, Biserica Stavropoleos, etc.

Dar cum marile revoluțiuni, marile prefaceri în artă, coincid în general cu perioade de decadentă, vom constată și la noi alături de noua arhitectură națională renăscută, o arhitectură decadentă, la finele secolului trecut, adusă din străinătate, precum este adusă și arhitectura modernă de azi, cu caracter internațional, tot de peste hotare.

Ne vom încerca în spațiul restrâns ce ni se oferă, să precizăm mediul în care s'au desvoltat aceste diferite curente și cauzele cari le-au produs, căutând să integrăm aceste pagini, în istoria arhitecturii din Europa, dela finele secolului al 19-lea și începutul secolului al 20-lea.

D-l Profesor I. IONESCU*) în «*Istoricul Societății Politecnice*» din 1927, descrie cu un belșug de amănunte și cu o remarcabilă viziune, tabloul Bucureștilor și orașelor din țară, înainte de 1881, arătându-ne starea edilitară precară, cu străzile nepavate, sau pavate cu grinzi de lemn sub care zăcea apa și noroiul. Era în mai toate orașele o viață patriarhală și primitivă, datorită lipsei de lucrări edilitare de orice fel.

Abia după 1871 se începe execuția primelor poduri de fier peste Dâmbovița.

Tot așa de primitive erau și clădirile ce se executaseră în secolul al 19-lea, cu toate că încă dela 1813 orașul Iași avea un «arhitector» al orașului, și dela 1847 se înființase la «Ministerul dinăuntru o despărțitură de arhitectură» alipită de Direcțiunea Lucrărilor Publice. Clădirile «se așezau de proprietari cum voiau, mai luau din stradă cât le trebuia, strâmbau strada

1) Franz Jaffé. Die Bischöfliche Klosterkirche zu Curtea de Argeș.

*) În tot cuprinsul acestor volume numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

ca să aibă mai multă lumină în casă, scoteau cerdacele până la jumătatea străzii».

Pe cât de interesante erau vechile biserici cari stârneau admirația stăinilor călători, pe atât de puțin locuințele, chiar casele boerești, ale căror ziduri «de cetate» groase de câte 5—6 cărămizi, și acoperișuri executate din grinzi de lemn de grosimi exagerate și la a căror construcțiune «mergea un parchet de pădure seculară» după cum ni le descrie I. Gion și Prof. N. Iorga¹⁾.

Arhitectul anterior epocii de care ne ocupăm, cunoscut sub numele de «maimarbașa» — chiar dacă studiase în școlile de topometri a lui *Gh. Lazăr* și *Gh. Asachi*, unde se predă și un curs de arhitectură, sau tocmai pentru aceasta, era un arhitect improvizat, fără cultură specială, ucenic al constructorilor străini cari inundau țara: macedoneni, sași, italieni și mai apoi germani și austriaci, pe care-i găsim de altfel și după anul 1881, până în ultimii ani, executând mai ales în provincie acele aberațiuni arhitectonice, așa de specifice țării noastre.

Ei nu puneau în lucrările lor nici suflet, nici inteligență, nici cultură și nici cel puțin bun gust.

În această vreme dispăruseră mai toate clădirile — câte o dată interesante, având acea pronunțată notă orientală caracteristică, — pe cari ni le-a desenat *Raffet*, *Bouquet*, și *Doussault*, rămase în albumurile lor, ca amintiri din călătoriile făcute în Moldo-Valachia între 1837—1848.

Abia după 1850 ne vin în țară cei dintâi arhitecți români, cu studii de specialitate, întorși din Franța: M. CAPUȚINEANU (născut la 1834 — întors dela studii la 1850); D. Berindey (născut la 1832 — întors la 1853); A. SĂVULESCU (născut la 1847 — întors la 1874); C. A. BĂICOYANU (născut la 1859 — promoție 1880); A. ORĂSCU (născut la 1859 ?); I. SOCOLESCU (născut la 1857 — promoție 1879); D. MAIMOROLU (născut 1859 — promoție 1881 2).

1) Ionescu Gion — *Istoria Bucureștilor*. Buc. 1899.

N. Iorga — *Sate și orașe din România; Sate și mănăstiri din România*. 1905.

2) La aceștia adăugăm pe francezul P. J. Arnaud născut în București la 1852, promoție 1875.

Cu acești pioneri, arhitectura la noi devine o specialitate.

Totuși, oarecare neîncredere dăinuia în priceperea celor de curând veniți. Așa se explică de ce la primul concurs public, instituit la 1870, între arhitecții români, la București, pentru «clădirea palatului Camerei și Senatului», găsim în juriul de judecată alături de A. ORĂSCU și GR. CERKEZ — venit și el dela studii — pe francezul *Joly* și pe germanul *Wallot* 1).

Neîncrederea în arhitecții români, se constată și în timpul domniei Princepelui **Carol I** cu ocaziunea reconstruirii minunatei biserici clădită la 1517 de Negru Vodă Basarab și de Doamna Despina, la Curtea de Argeș, al cărui arhitect se pare a fi fost maestru Manoli, de origină grec sau spaniol, venit la Constantinopol dela Sevilla, unde lucrase sub numele de Gomez și de unde fu adus de Neagoe Vodă Basarab, pentru Curtea de Argeș, lucrând sub conducerea directă a Domnitorului²).

În adevăr, cu primele studii în vederea restaurării a fost însărcinat arhitectul *Burelli* pe la 1870, apoi marele arhitect *Semper* dela Viena, la 1871, și în fine, după încercările eșuate ale arhitectului-antreprenor *Montaureanu* până la 1875, *Titu Maiorescu*, Ministrul Cultelor de atunci, însărcinează pe *de Baudot*, arhitectul Ministerului des Beaux Arts din Franța și pe arhitectul *Lecomte du Noüy*, cu continuarea lucrărilor de restaurare, după proiectul întocmit de marele arhitect francez *Viollet-le-Duc*. *Lecomte* aduce din Ierusalim, unde lucră la restaurări și pe Conducătorul de lucrări francez *Pierre Decasse*.

Tot arhitectul francez *Lecomte du Noüy* va fi însărcinat după 1881 cu restaurarea bisericii Trei Ierarhi din Iași, apoi Sf. Dumitru dela Craiova.

Dar împrejurările politice din preajma anului 1881, nu sunt tocmai favorabile progresului artistic la noi și lucrărilor de mare anvergură, care ar fi putut da ocaziune acelei generații de arhitecți să facă dovada priceperii și talentului lor.

1) Buletinul Societății Arhitecților Români din 1930. Arhitect ST. CIORTAN.

2) I. Reissenberger susține același lucru în studiile Comisiunii Monumentelor Istorice (Viena 1860) și tot asemenea Franz Jaffé în Die Bischöfliche Klorsterkirche zu Curtea de Argeș.

Este drept că la 1881, poporul român aşează coroana regală pe fruntea înțeleptului Principe **Carol I** şi odată cu regatul vine o mai mare încredere în forţele noastre.

Dar tratatului dela Berlin (1878) îi urmasse o epocă de nesiguranţă, Revoluţia dela Filipopoli, războiul Bulgaro-Sârb dela 1885, erau primele simptome ale evenimentelor ce aveau să se succedă mai târziu, după războiul Greco-Turc dela 1897.

Numai graţie înțelepciunii Regelui **Carol I** şi oamenilor politici de atunci, ţara noastră a putut cunoaşte o epocă de prosperitate relativă şi a putut fi ferită în timpul domniei Sale, de consecinţele imediate ale evenimentelor cari se succedară: revoluţia Junilor Turci dela 1903 şi 1908, cari sub conducerea comitetului «Uniune şi Progres» îşi recăştigau Constituţia. Anexarea Bosniei şi Herţegovinei (1908) de către Imperiul Austro-Ungar şi sfărâmarea jugului turcesc de către Bulgaria — care-şi declară independenţa la 1908 — precum şi veciniciile agitaţiei ale iredentei macedonene, constituiau evenimente îngrijorătoare, o atmosferă turbure, puţin prielnică artelor, în care comanda lucrărilor de arhitectură nu putea fi copioasă, iar arhitecţii nu găseau un mediu de linişte, de pace, de siguranţă şi de belşug, absolut necesar pentru mari creaţiuni sau realizări arhitectonice importante.

Acesta era mediul şi împrejurările politice, pe care le-au găsit în ţară a 2-a serie de arhitecţi, întorşi după anul 1881: I. MINCU (1884); R. Nedelescu (1885); T. DOBRESCU (1886); G. Sterian (1885); L. Negrescu (1887); N. Stravolca şi N. Mihăescu (1888) ¹⁾ ş. a.

Elemente distinse, cu o cultură occidentală serioasă, ei se impun societăţii româneşti, fiind bine primiţi nu numai în administraţiile şi serviciile Statului şi de marele public, dar şi de corpul ingineresc care atunci se organizează şi pune bazele Societăţii Politecnice.

Aşa se explică, dece arhitecţii ALEX. ORĂSCU, M. CAPUŢINEANU şi GR. CERCEZ, au fost membri fondatori ai Societăţii

1) Cam la această epocă vin în ţară şi arhitecţii francezi, A. Ballu şi apoi Galleron, precum şi colegul de şcoală a lui I. MINCU, Blane, care a trăit la noi.

Politecnice, iar patru ani mai târziu găsim în această societate și pe C. BĂICOIANU, P. GOTTEREAU, A. SĂVULESCU și I. SOCOLESCU.

Cam în vremea aceea, se face inventarierea primelor monumente istorice, iar la 1886 se face târnosirea bisericii Curtea de Argeș, răstaurată în timp de 11 ani.

Printre primele lucrări de arhitectură mai importante din această epocă, executate de arhitecți români, a fost Universitatea din București ¹⁾, de către AL. ORĂSCU, arhitect și om de științe, de o vastă cultură și de mare autoritate, fost mai târziu rector al Universității din București și Ministru al Instrucțiunii Publice.

Pe arhitectul M. CAPUȚINEANU îl găsim de asemeni figurând în corpul tehnic, ca Inginer Inspector General și Secretar General al Ministerului Lucrărilor Publice.

În anul 1888, printre cei 140 membri ai Soc. Politecnice, figurează arhitecții: C. BĂICOIANU, BUCHOLZER, arhitect al Primăriei Capitalei, M. CAPUȚINEANU, Director General în Ministerul Lucr. Publice, GOTTEREAU, D. MAIMOROLU, arhitect al Ministerului de Interne; I. MINCU. AL. ORĂSCU, fost președinte al primei societăți de ingineri și arhitecți, AL. SĂVULESCU, arhitect al Ministerului Cultelor, I. SOCOLESCU, precum și inginerii-arhitecți GR. și N. CERCHEZ; iar în anii următori: FREDERIC HARTMANN și N. GABRIELESCU dela Iași.

Cam în această vreme se execută Palatul Regal din Calea Victoriei, Palatul dela Cotroceni (arh. GOTTEREAU), Banca Națională (*Cassien Bernard* și *Galleron* ²⁾), Atenul Român (*Galleron*), Facultatea de Medicină (*Blanc*), Palatul de Justiție (*Ballu* având colaborator pe I. MINCU), Palatul Știrbey, Palatul Poștei (SĂVULESCU), Ministerul Domeniilor (*Blanc*), Institutul Botanic dela Cotroceni (GABRIELESCU).

Câțiva arhitecți lucrează sub conducerea lui *Lecomte du Noüy*, la restaurările monumentelor istorice, ce-i erau încredințate, cum au fost *Sterian* și GABRIELESCU.

Precum vedem pleiada noastră de arhitecți, cu toate studiile făcute în străinătate, privea cum cele mai importante lucrări

1) La 1860 se înființase Universitatea din Iași și la 1864 cea din București; la 1866 se pun bazele «Academiei Române» de azi.

2) Execuția lucrărilor fiind încredințată lui BĂICOIANU și N. CERCHEZ și apoi lui I. MINCU.

le erau «luate» de arhitecți străini, în care stăpânirea de atunci avea mai multă încredere.

Pentru a reacționa în contra acestui sistem, arhitecții își strâng rândurile și la 1891 alcătuiesc «*Societatea Arhitecților Români*» sub președenția lui ALEX. ORĂSCU, și ai cărei membri fondatori au fost: C. Beneș, M. CAPUȚINEANU, G. Duca, ALEX. SĂVULESCU, I. SOCOLESCU, D. MAIMOROLU, G. Mandrea, I. MINCU, GR. CERCKEZ, St. Ciocârlan, N. CERCKEZ, Gr. Călinescu, N. Stravolca, F. Montauceanu, F. Xenopol, N. GABRIELESCU, G. Sterian, I. Constantinescu, R. Nedeleșcu, F. Thyr, C. Stravolca, apoi L. Negrescu și TOMA DOBRESCU.

Ei caută să se manifeste și să atragă atențiunea publicului și autorităților asupra profesiunii lor, prin revista «*Analele Arhitecturii*» înființată la 1890.

Ei au fost chemați să execute nenumărate locuințe particulare în Capitală și în provincie.

Clădirile lor de bună execuțiune, lasă să se vadă o pregătire tehnică netăgăduită, și sunt câte odată de proporții corecte și de bun gust, însă lipsite de personalitate, fără suflet și de cele mai multe ori inspirate dela clădiri văzute în străinătate sau în stilul celor învățate la școlile frecventate în occident. Au fost bine înțeles și excepțiuni.

Producțiunea aceasta de clădiri executate într-o arhitectură străină de noi, importată din țări cu alte clime, cu alte materiale și cu o altă tradiție, așa de aspru criticată de partizanii unei arhitecturi exclusiv națională, se datorește următoarelor împrejurări:

Influenței exercitată asupra publicului de marile lucrări executate de arhitecții străini în Capitala noastră, de care s'a vorbit mai sus. Influenței micilor meșteri și pseudo-arhitecți din provincie, asupra publicului fără cultură. Comenzilor; în general — cererei, dorinței proprietarului de a avea și el un mic palat pretentios, copie după vre-o aripă a Palatului Versailles, după Universitate sau după vre-un templu antic.

Însăși MINCU, marele MINCU, nu se poate sustrage dela legea comenzi, și până la 1890, când prima dată ia contact cu monumentele noastre naționale, execută transformările radicale

ale caselor Monteoru și Vernescu, precum și noia clădire a Colonelului Robescu, într'o arhitectură de bun gust, însă adusă de peste graniță.

Nu fără importanță a fost în această epocă influența exercitată asupra arhitecților noștri, de școlile din străinătate, precum și de mediul în care învățaseră.

O școală de arhitectură la noi ia ființă la 1892, și abia în 1897, Ministerul Instrucțiunii Publice înființează «*Școala Superioară de Arhitectură din București*», căreia, sub imboldul lui MINCU, i se dă dela început directive de învățământ național.

Dar în acest moment aproape în toate țările din Europa, arhitectura trece printr'o fază de scădere. Suntem în plină decadență. Intregul secol al 19-lea nu a produs nimic interesant în arhitectură. Renașterea, sub diferite forme și transformări artificiale, își trăește ultimele sale clipe.

Însăși glorioasa Franță, se înșelă cu imitația trecutului său strălucit și nici încercările îndrăznețe, uneori, dela Expozițiunea Internațională din 1900, după cea dela 1885, nu aduceau nimic trainic.

Încercări multiple, da; dar eforturi vane, elanuri de inspirațiune pentru a se găsi forme eșite din imaginație, soluțiuni complicate, o arhitectură în care sărăcia concepției era cel mult ascunsă de ornamente și de o abundentă decorațiune, fără a se ține seama că în artă trebuie să căutăm înainte de orice, adevărul.

De aceia, fără să contestăm meritele arhitecților din Franța, de unde ne veneau primii arhitecți diplomați și cu tot progresul tehnic ce trebuie să le recunoaștem, datorit în bună parte eminentilor ingineri constructori, din punct de vedere artistic Expozițiunea Universală dela 1900 a constituit un lamentabil eșec.

Este drept că însăși acest eșec are ca rezultat în Franța și apoi în celelalte țări, apariția unui curent ostil tradiției — suprimarea coloanei și capitelului și găsirea altor forme sau unei alte concepții.

În acest mediu s'a format seria de arhitecți întorși în țară în jurul anului 1900, în fruntea cărora stă P. ANTONESCU, urmat de N. Ghika Budești, St. Burcuș, I. D. Berindey,

Sc. Petculescu, I. G. Pompilian, E. Lăzărescu, Sc. Paxino, apoi P. SMĂRÂNDESCU, E. Doneaud ș. a.

Invățământul academic din școală, le-a permis acestora, veniți dintr'un mediu caracterizat prin diversitatea școalelor și varietatea tendințelor, să-și aleagă drumuri, care chiar când au fost opuse, le-au dat prilej să ridice prestigiul arhitecturii la noi, prin construcțiuni bine proporționate, bine studiate și de o execuție perfectă.

În această epocă, în Franța, între diferitele tendințe, două mari curente își disputau moștenirea trecutului și căutau să-și stabilească fiecare hegemonia:

Unul reprezentat încă de adepții școalei clasice, ferm susținut de Academia de Belle Arte și de oficialitate, început de vremea lui *Ingres*, curent care a avut înrâurire asupra tuturor țărilor.

Germania, Rusia, Austro-Ungaria, Belgia, Italia și chiar izolata Spanie, văd ridicându-se în orașele lor nenumărate clădiri publice sau particulare de o arhitectură cu caracter clasic, dacă nu chiar mult inspirată dela monumentele Renașterii.

Acestui curent se datoresc la noi, pe lângă clădirile mai sus amintite: Palatul Poștei (arh. SĂVULESCU), Fundația Carol I (arh. GOTTEREAU), Casa de Depuneri și Palatul C. Mahail din Craiova (arh. GOTTEREAU), Palatul Cantacuzino actuala Președenție a Consiliului, Casa Olănescu (arh. *Berindey*), Arenele Romane dela Parcul Carol (arh. V. STEPHĂNESCU), Palatul funcționarilor Poștii (arh. P. ANTONESCU), Palatul Bursei din București (arh. *St. Burcuș*), Teatrul Comunal din Turnu-Severin (Arh. GR. CERKEZ), Cercul Militar (arh. D. MAIMAROLU), Palatul Soc. Progresul Silvic (arh. *Erachie Lăzărescu*), Noua Universitate din București (arh. *N. Ghika-Budești*), Palatul Academiei de Științe Comerciale (arh. GR. CERCHEZ și *Van Saanen*), iar în ultimul timp Banca Chrissoveloni (arh. *Gh. Cantacuzino*), în fine Noul Palat Regal din București în curs de execuție (arh. *N. Nenciulescu*) și Școala Română dela Roma (arh. P. ANTONESCU).

Este drept că multe din aceste clădiri, sunt originale, au o notă personală caracteristică temperamentului fiecărui arhitect,

și ele se integrează în școala clasică mai mult prin corectitudinea proporțiilor decât prin o concepție pur clasică.

Rareori aceste clădiri se executau din piatră, care ca și azi, eră așa de scumpă și greu de adus. Mai ales din cauza devizelor limitate, arhitecții se vedeau nevoiți a imita din tencueli, fațade croite pentru piatră.

Tot sub influența occidentului se execută la noi o serie de clădiri particulare într'o notă ceva mai nouă: Athenée Palace Hôtel (1912), prima lucrare ce se ridică pe un schelet de beton armat de către antreprenorii Ing. *E. Grant* și *Rollin*; Palace Hotel și Cazinoul dela Sinaia (arh. P. ANTONESCU), Palatul Imobiliara din Calea Victoriei (arh. *E. Lăzărescu*, P. SMĂRÂNDESCU și *Culina*), precum și o nesfârșită serie de locuințe particulare sau clădiri de raport, executate de arhitecții: P. ANTONESCU, *I. D. Berindey*, *St. Burcuș*, *Pompilian*, T. DOBRESCU, *St. Petculescu*, P. SMĂRÂNDESCU, *E. Doneaud*, *A. Culina*, *R. Bolemey*, *R. Iliescu*, *N. Nenciulescu*, *E. Van Saanen*, C. CIOGOLEA și mulți alții al căror nume ne scapă.

Lucrările lor au contribuit într'o largă măsură la dezvoltarea gustului, la progresul tehnic, la încrederea publicului în profesioniștii noștri.

Și dacă judecăm tot ceea ce s'a clădit la noi în ultimii 50 ani, uneori trebuie să dăm preferință acestor clădiri, chiar când sunt lipsite de originalitate, însă nu de pricepere, față de atâtea aberațiuni de arhitectură zisă națională, fără proporții, lipsite de bun gust și de seriozitate și așa de îndepărtate de buna tradiție națională.

Dacă în general lucrările influențate de occident, sunt de o arhitectură decadentă, aceasta se datorește faptului că în toate țările din Europa, produsul școalelor de arhitectură dela 1881—1915 este de artă decadentă.

Dar de cele mai multe ori stilul occidental le este cerut, dacă nu chiar impus arhitecților celor mai de vază, fie de particulari, fie chiar de către unele autorități.

Clădirile ce se execută la noi, între 1910—1918, sunt și produsul mediului așa de puțin prielnic dezvoltării artelor. Ele

vor reflecta și nesiguranța și împrejurările politice prin care trecea vechea Românie Mică.

Suntem în plin război Balcanic. Orice activitate încetează și cu toate că la finele anului 1913, străluceau încă razele calde ale păcii dela București, în anii următori evenimentele ce se întrezăreau, secătuiau bugetul statului pentru nevoile urgente ale armatei.

Ce preocupări de artă, ce fonduri se putea cere Statului Român, în epoca în care aspirațiile naționale ale Sârbilor și Bulgarilor, revendicările naționaliștilor Cehi, Croați și Polonezi, sau iridenta fraților din Transilvania, a căror năzuințe naționale clocoteau alături de ale celorlalte popoare oprite, așteptând doar prilejul?

Dar cam în aceiaș epocă, arhitecții din occidentul Europei căutau noi făgașuri. Un nou curent lua ființă în arhitectură. La început o timidă școală realistă, apoi o puternică mișcare care se va defini abia la începutul Secolului al 20-lea.

Ea constituie epoca de tranziție între ultimile licăriri ale arhitecturii decadentă de acolo și arhitectura ce va să vie, laboratorul în care se vor topi toate clișeele învechite, spre a se găsi cu ajutorul unei noi concepțiuni despre arta de a construi, noi forme și noi soluțiuni.

Realisti sau raționaliști, ei sunt antemergătorii arhitecturii moderne, prin faptul că încă dela începutul secolului al 20-lea au rupt cu tradiția, căutând să adapteze mai bine planurile clădirilor, programelor date, prin soluțiuni mai practice.

Opera lor democratică a fost expresiunea vie a nevoilor și a timpului. Ei nu mai copiau. Ei creiau. Ei subordonau locuința, locatarului. Ei se adaptau climei și scopului. Ei căutau confortul și simplitatea, cu materialele pe care le aveau la dispoziție.

Vom vedea la finele acestui studiu, la ce rezultate a ajuns noul curent în Franța, în restul Europei și la noi.

Cam în aceiaș epocă (finele secolului al 19-lea și începutul celui al 20-lea) găsim însă și la noi o mișcare similară de renovare, o adevărată renaștere în arhitectură, care nu are însă legătură cu școala raționalistă din restul Europei, decât prin aceea că, părăsește clișeele importate din occident și încearcă să utili-

zeze în mod mai rațional materialele de construcție din țară, adaptând clădirile mai bine climei dela noi.

Mișcarea începută de arhitectul I. MINCU, este la început un omagiu adus de el trecutului nostru glorios în opere de arhitectură, apoi o adaptare, o integrare, la mișcarea naționalistă dela noi, din acea vreme.

Intors dela Paris la 1884, după ce luase mai întâi în țară titlul de inginer, cu toată influența ce a avut asupra sa mediul în care trăise în Franța și în special *Ch. Garnier* — autorul Operei dela Paris — el știe să se desprindă de ceiace învățase în școală.

După călătorii de studii în Spania, Italia și la Constantinopol, cari i-au deschis noi orizonturi, întors în țară MINCU primește înrăurirea binefăcătoare a cercului de prieteni ce-și făcuse: *Barbu Delavrancea*, pictorul *Mirea*, *Duliu Zamfirescu*, poetul *Vlahuță*, cărturarul *I. Bianu* și sculptorul *Georgescu*.

Deși de curând sosit, MINCU este însărcinat la 1886 să întocmească proiectul «*Cârciunei Românești*» care trebuia să figureze la Expozițiunea Internațională dela Paris (1888) și cu toate că acest proiect nu s'a realizat în capitala Franței, el s'a înfăptuit în Capitala noastră și ne-a dat admirabilul *Bufet dela șoseaua Kisselef*.

La 1890 MINCU vizitează și studiază mănăstirile și monumentele noastre vechi. Sub imboldul său, în acelaș an, arhitecții români semnau un protest în contra vandalismelor ce se comiteau cu monumentele noastre istorice, părăsite sau mutilate și grație lor se votează «*Legea pentru păstrarea Monumentelor Istorice*».

La 1891 MINCU proiectează,—când ocaziunea i se prezintă—ridicarea unui grup de 100 locuințe în stil românesc, pe terenul Parcului Ioanid, care avea să constituie o cetate românească, proiect însă nerealizat.

Cu vasta sa erudiție, acest mare arhitect, entuziasmat de bogățiile tezaurului nostru național, a înțeles dela început că renovarea arhitecturii noastre, trebuia căutată în această direcțiune: reluarea firului tradiției bune.

Problema ce i se punea lui MINCU era de a se putea găsi formele unei arhitecturi civile, — la orașe — care să se poată

portivi și la clădiri monumentale, utilizând elementele noastre vechi și materialele locului.

Pe această nouă cale caută el să îndrepte opinia publică mai târziu, prin revista «*Literatura și Arta Română*» 1895.

Dar mediul nu era prielnic. Mișcarea al cărei promotor era MINCU «*este primită cu aceeași tăcere, de aceeași desnădăjduitoare indiferență, cu care majoritatea așa zisei noastre societăți culte, primește în genere orice manifestare a spiritului național*» scria el în aceeași revistă la 1897.

În prima sa lucrare, casa Colonelului Lahovary, MINCU readuce în oraș cerdacul cu stâlpi de lemn și strașină. «Era o revoluție, de care râdeau atunci toți constructorii nemți profesioniști pe la noi și chiar unii ingineri români, afișați ca «arhitecți» spune N. Pătrașcu în monografia lui «ION MINCU».

Noua direcțiune ce căută să dea MINCU arhitecturii la noi, nu găsește mediul prielnic decât după anul 1906, când mișcarea sănătoasă Sămănătoristă, condusă de Profesorul N. Iorga, este la apogeu.

Curentului naționalist pornit de marele nostru cărturar, trebuia să-i urmeze naționalismul în artă.

Și chemând lumea satelor la o nouă viață, profesorul Iorga înțelegea să o vadă înfrumusețată prin literatură, muzică și arhitectură românească.

Marele succes a lui MINCU, este datorit în bună parte norocului pe care el l'a avut de a fi trăit în acest timp, cât și împrejurărilor cari tocmai atunci chemau poporul român la o viață națională.

Renașterea arhitecturii noastre naționale, apare astfel ca un corolar al marei mișcări naționaliste dela noi.

Spațiul nu ne îngăduie să amintim contribuția pe care au adus-o acestei mișcări, marii noștri scriitori din acea vreme.

Acestui curent i se datorește faptul că atunci când, în 1906 DR. ISTRATI este însărcinat să organizeze Expoziția dela Parcul Carol, el dă ocaziune arhitecților de atunci să valorifice rezultatele noiei mișcări, și astfel publicul se găsește deodată în fața unor lucrări de arhitectură cu caracter monumental, care păreau de mult timp așezate în spațiul ce le era rezervat.

Succesul acestei expoziții a constituit un nou imbold pentru

arhitecții din acea epocă, dându-le noi nădejdi pentru viitor. Incercarea era făcută și trebuia mers mai departe.

Cu toate că laurii reveneau în special arhitecților V. STEPHĂNESCU, *Burcuș* și *Hârjeu*, din umbra lor se întrezărea bagheta magică a maștrilor I. MINCU, P. ANTONESCU și N. Ghika, cari indicau drumul la nevoe.

În această vreme acțiunea lui MINCU era pornită, iar lucrările sale admise și înțelese.

Activitatea sa, dacă nu este bogată ca număr de lucrări, este de mare valoare artistică. El așează dela început arhitectura pământească pe culmi, a căror înălțimi nici nu se puteau bănui de contemporanii săi.

Casa Pătrașcu din Piața Lascăr Catargiu, Școala Centrală de fete din str. Icoanei și cavourile Eug. Stătescu, G. Gr. Cantacuzino, Evloghie Gheorghief, G-ral Lahovary și Mihail Ghika, rămân ca dovezi neperitoare ale unei arte majore, în care sentimentul, puterea de creațiune, armonia și perfecțiunea detaliilor, se unesc cu o execuție impecabilă.

Restaurarea bisericii Stavropoleos, terminată pe la 1910, este ultima sa lucrare, realizată cu 3 ani înainte de a muri.

Dar rolul lui MINCU a fost încă mai mare în învățământul arhitecturii. Profesor la Școala Superioară de arhitectură, dela înființarea ei (1897), el formează primele promoții de arhitecți alături de P. ANTONESCU, care după 1913 îi va lua locul și va rămâne capul școalei naționale.

C. Hârjeu și Zagoritz, dispăruți de timpuriu, I. Traianescu, A. Niculescu, S. VASILESCU, Sp. Cegăneanu, St. CIORTAN, Gr. Nicolau, I. Vulcan, I. Simionescu, urmați de C. IOTZU, Culina și T. Socolescu, au fost între primii elevi ai școalei române, pentru a nu aminti decât de cei mai vechi sau cei mai reprezentativi.

Ei sunt produsul solului, crescuți în mediul nostru, în apropierea monumentelor vechi românești.

Cei 140 de diplomați ai școalei noastre, continuară opera lui MINCU și răspândiră în întreaga țară «stilul românesc» executând primării, școli și nenumărate locuințe particulare. În cari, de multe ori, sub înaltele învelitori de țiglă cu strașini de lemn, găsim o bogată — prea bogată — ornamentațiune,

care abia are loc între diversele elemente ale fațadelor: arcade, privdoare, coloane și copioase ciubucării, așa de îndepărtate de buna tradiție și de preceptele maestrului.

Incetul cu incetul curentul tradiționalist se transformă într'un curent național-rustic, în sensul că arhitectura cu caracter aristocratic, distins, capătă un spirit rural, comun, pe gustul nouilor clienți.

Astfel se explică imensa producțiune de clădiri în «stil românesc» ce întâlnim în toată țara dela 1910 încoace.

Intre arhitecții formați în școala dela București, cari au fost mai apreciați de marele public prin multiple comenzi, cităm pe St. CIORTAN (Vama Poștei București; Administrațiile Financiare dela Buzău și Târgoviște, Vama Botoșani, Palatul Monitorului Oficial, transformare, precum și nenumărate vile și locuințe), T. Socolescu (Școala Normală dela Ploești, bănci, primării și clădiri și locuințe); I. Enescu (spitale și locuințe); I. Trainescu (biserici și locuințe) A. Culina, (Hotele și clădiri de raport) precum și alții ¹⁾.

Intre elevii Școalei Superioare de Arhitectură, se remarcă în special C. IOTZU, cu lucrări de o ținută monumentală, în cadrul școalei MINCU, cum este clădirea Corpului Didactic; iar între cei mai tineri, construcția Palatului Patriarhiei, atrage atențiune asupra lui Simota.

Dar tot cam pe aceiaș cale merg și o parte din arhitecții întorși din străinătate, prinși de curentul tradiționalist, printre cari cităm pe N. Ghika-Budești (Muzeul Național dela Sosea în curs de execuțiune, Palatul Episcopal dela Curtea de Argeș, Casa Rosetti, etc.); N. Mihăescu (Palatul Funcționarilor Publici), GR. CERKEZ (Palatul Academiei de Arhitectură din str. Enei, locuința I. Dorobanțu din B-dul Lascăr Catargiu, Palatul Princiar dela Sosea, transformările dela Palatul Cotroceni) Cristofi Cerkez (Vila Minovici, Palatul Institutului Medico-Legal) P. SMĂRÂNDESCU, cu o bogată serie de interesante lucrări, I. Pomilian, St. Burcuș, Popper, Pomponiu, Cristinel, și în special

1) Profităm de acest prilej, spre a menționa că nu ne-a fost cu putință să enumerăm toate lucrările și numele tuturor arhitecților în viață, lipsindu-ne o documentare completă.

V. STEPHĂNESCU autorul pavilionului Regal la Expoziția din 1906 și al Catedralei dela Alba-Iulia.

De asemeni, între nenumăratele lucrări ale profesorului P. ANTONESCU, actualmente Rector al Academiei de Arhitectură, vom aminti:

Palatul Administrativ (Craiova), Palatul Ministerului Lucrărilor Publice (București), Palatul Navigațiunii Fluviale Române (Galați), Locuințele I. și V. Brătianu; Banca Marmorosch Blank, Palatul Funcționarilor Băncii Naționale (Șoseaua Kisselef) Vila Morțun (Parcul Filipescu), *Palatul Societății Politecnice*, etc.

Dar vremurile se schimbă și cu ele și oamenii.

Azi, cu excepțiunea învățământului din Academia de Arhitectură, mișcarea tradiționalistă, este pe cale de a eșua, fiind părăsită de cei mai înfocați propagandiști din trecut și cei mai înverșunați adversari ai arhitecturilor occidentale sunt convertiți la modernism.

Aceasta nu înseamnă, că într'un viitor mai mult sau mai puțin îndepărtat, firul nu va fi reluat și că arhitectura națională nu va avea de înregistrat noi succese.

Însă fiecare generație profită de progresul realizat de cea precedentă, ca și de erorile comise de ea.

Evenimentele ce se produc în alte țări din Europa, aveau să aducă noi curente și la noi.

După încercările nereușite ale Școalei sucessioniste pornite de *Otto Wagner* și *Ollrich* în Austria, la finele secolului trecut, drumul deschis de școlile raționaliste din diferitele țări, avea să ducă la rezultate surprinzătoare.

Încă din 1900, arhitectul *Ch. Plumet* în Franța creia o arhitectură bazată exclusiv pe exigențele construcției și el avu o mare influență în mișcarea de renovare ce se pregătea încă dela începutul secolului al 20-lea.

Deja la 1906, *Plumet* construiește «*La Samaritaine*» cu fațade, interioare și decorațiuni exclusiv executate în fier.

El este urmat de aproape, în alt spirit, de arhitecții *Sorel*, *Boileau*, *Tausin*, *Sauvage*, *Bonnier*, *Jeanneret*, *Le Corbusier*, apoi *Mallet-Stevens*, *Patout*, *Perret*, *Lurçat*, *Roux-Spitz*, rămași

până azi, cele mai reprezentative personalități artistice din mișcarea franceză și cei mai talentați arhitecți moderniști.

Cu câțiva ani mai înainte, marele arhitect *Tony Garnier*, elaborase planurile unei Cetăți Industriale, iar curând după aceea, în construcțiunile Stadionului Sporturilor, Abatorului, Halelor și Centralei Telefonice dela Lyon, el aducea, ca și contemporanii săi sus citați, o notă cu totul nouă, originală, impresionantă prin claritatea concepției.

La 1915, *Perret* construiește faimosul Théâtre des Champs Elysées, primul monument de arhitectură modernă la Paris.

Tot în jurul anului 1900, peste ocean, în «paradisul arhitecților» care este America, marele arhitect *Frank Lloyd Wright* creia o arhitectură nouă, a cărei calități esențiale erau de a fi onestă și sinceră.

Nu mai puțin interesante erau încercările arhitecților germani, cari în același timp căutau un drum nou și cari găsiră — ca și *Tony Garnier* în Franța — în stabilimentele industriale — grație inginerilor conducători ai marilor industrii, o mai mică rezistență, pentru realizarea nouilor concepțiuni moderne de arhitectură.

Drumul arhitecturii moderne începe dela reforma construcției industriale — spune arhitectul *Hanx Poelzig*.

Pentru această nouă arhitectură decorațiunea nu importă, nici chiar talentul. Ceeace interesează este disciplina talentului și concepția.

În același spirit lucrează în Germania *Peter Behrens*, *Walter Gropius*, căruia se datorește uzina «Gaguswerk» de lângă Hanovra, apoi *Erich Mendelsohn*, ș. a.

Însăși marele arhitect francez *Le Corbusier*, așa de cunoscut azi în toate țările, campionul modernismului extremist, ne spune că a învățat arhitectura dela ingineri, în sensul că ceea ce importă azi este construcțiunea însăși. Ea comandă forma clădirii, ea imprimă estetica.

Dar mișcarea se produce concomitent în mai toate țările din Europa.

În Olanda găsim pe: *J. J. Oud*, *H. C. Lelie*, *Blaaw*, *Rutgers*.

În Belgia pe *Van de Velde*, pionerii Țărilor de Jos fiind *De Basel* și *Berlage*.

În Austria *Adolf Lows*; În Ungaria: *Ioseph Vago*, în Republica Sovietelor, *Landowski* și *Krinski*, apoi *Balichin*, *Rovschiew*, *Vesnîn*, *Melnikow*, etc.

În Italia, țară tradiționalistă, alături de academicienii *Piacentini* și *Brasini*, găsim pe *Montalcini*, *Capponi*, *Figini*, *Polni*, *Mexzanotte*, etc., urmași ai talentatului precursor extremist *Sant'Elia*, așa de timpuriu dispărut în timpul marelui război, cu toții influențați de scrierile entuziastului Marinetti, ale cărui teorii îl așează între promotorii mișcării moderniste în Europa.

Din exemplele de mai sus reese clar că noul curent cuprinde mai toate țările și capătă dela început un caracter internațional.

Această acțiune de transformare a metodelor, formulelor și a întregii concepțiuni în arhitectură, numită mișcarea modernistă, având la bază căutarea adevărului în artă, a reușit să dea o justă utilizare betonului armat, stabilind cu un succes desăvârșit calitatea și caracterul estetic al noului material care a revoluționat omenirea.

Noua arhitectură, în sfârșit satisface, pe de o parte exigențele igieniștilor: aer, lumină, confort, iar pe de altă parte aspirațiunile omenirii animate de spiritul de egalitate socială, care se traduc prin dreptul fiecărui individ, de a aspira la aceleași condițiuni de trai civilizat.

Mișcarea modernistă este încă mai justificată și înțeleasă după război, când spiritul internațional animă popoarele cari tind să suprimă fruntariile între diferitele țări și să făurească Statele Unite ale unei Europe mai bune, temperând astfel curentele naționaliste.

Pe de altă parte, condițiunile de lucru de azi, mașinismul și noile aspecte ale vieții economice, tot mai plină de dificultăți, transformă continuu atât sensibilitatea maselor cât și viziunea artiștilor.

Azi se cer arhitecților opere conforme cu noua stare de spirit și cu concepția vieții moderne. Orice inutil trebuie eliminat din viața noastră.

Arhitectura, din fericire, s'a purificat de ultimele rămășițe de elemente romantice. Arhitectura devine pur constructivistă.

Putem spune însă că noua mișcare se cristalizează în occi-

dentul Europei abia pe la 1920, când diferitele curențe se polarizează într'o adevărată școală.

De aceia nu este de mirat că influența acestei școli se resimte la noi abia în ultimii ani, odată cu venirea ultimelor promoții de arhitecți, pregătiți în acel mediu.

Meritul nouilor arhitecți, este de a fi purtătorii de cuvânt, la noi, transmițătorii unor lecțiuni învățate în școlile occidentului, după cum meritul celor cari profesau de mult timp o altă arhitectură, este de a se fi adaptat nouilor concepțiuni.

Noua arhitectură, ce începe să apară și la noi, trebuie privită ca o manifestare de artă sănătoasă, care-și va deschide tot mai larg calea spre viitor, mai ales când se va adapta mai bine climei și materialelor noastre.

Între lucrările mai importante ce s'au executat la noi în arhitectură modernă, cităm: Strandul dela Șosea, Palatul Societății «Asigurarea Țărănească», Lido, Palatul Fundației Dales, în curs de execuțiune, -- toate pe Bd. I. C. Brătianu, — precum și diferite alte clădiri de raport și locuințe, baruri, automate, vitrine, mobilier, etc.

Nu putem întrezări ceia ce rezervă arhitecturii noastre viitorul îndepărtat.

Dar deoarece adevărul este în totdeauna la mijloc, putem crede că din ciocnirea ce va avea loc între școala naționalistă dela noi și noua arhitectură, să apară cândva o arhitectură având toate calitățile școlilor moderne raționaliste sau constructiviste, în care arhitectura de tradiție va imprimă acea notă originală — specific locală — care chiar azi diferențiază clădirile moderne din Țările de Jos, de acelea din Franța, din Germania sau din alte țări.

* * *

Din cele expuse, reese în mod amplu, că partida este câștigată pentru arhitectii români.

Reprezentanții ai curentului tradiționalist, clasic sau modern, azi locul lor este bine definit între profesioniștii noștri.

Din luptele neincetate și din prodigioasa activitate a generației de arhitecți din trecut, azi numai arhitectii titrați pot elaboră planuri și execută lucrări de arhitectură, și cu toate

că o lege care să le organizeze și să le protejeze titlul încă nu a venit, putem spune că s'a pus o stavilă definitivă meșterilor și constructorilor improvizați din trecut.

Generațiile noi nu-și dau însă seama, prin ce dificultăți a trecut corpul arhitecților pentru a se ajunge la situația de azi. Nu fără importanță pentru succesul lor a fost și contribuția inginerilor membrii ai Societății Politecnice din România.

Înainte de a termina, trebuie să amintim că, încă dela 1912 «*Soc. Arhitecților Români*» publică buletinul său, urmat de buletinul «*Soc. Arhitecților Diplomați*» în 1923, Revista «*Artelor Frumoase*» sub direcțiunea lui I. Traianescu și St. Ciocârlan (1922—24), Revista «*Arhitectura*» (1924—1927) și Monitorul Lucrărilor Publice. De asemeni în *Buletinul Monumentelor Istorice* și în nenumăratele articole publicate în reviste și gazete, arhitecții români iau o parte vie la soluționarea diverselor probleme, în legătură cu activitatea lor.

Nu mai puțin lipsită de interes și de avânt patriotic, a fost participația corpului arhitecților, la războiul cel mare, în care ei au depus o activitate tehnică însemnată, așa de utilă armatei noastre, la lucrări și construcțiuni militare, alături de Corpul ingineresc.

Tot arhitecților le-a fost sortit, îndată după războiu, să conducă, să organizeze și să realizeze în parte, greaua operă de re-clădire a regiunilor dăunate de război, așa de timpuriu oprită din lipsa fondurilor ce se așteptau zadarnic din reparațiunile acordate nouă de Tratat.

Iar mai târziu, când binefacerile păcei încep să se reverse asupra omenirii obosită de război, și când timpuri ce se credeau mai bune le îngăduie să spere la o prefacere totală a aspectului orașelor noastre, arhitecții se așează în fruntea mișcării urbanistice la noi, alături de ingineri, făcând dovada culturai și priceperii lor și în acest domeniu de activitate.

Dar marile lucrări de arhitectură, ce se proiectau fie pentru a acoperi deficitul de locuințe, simțit mai ales în Capitală, în perioada de după război, fie pentru a se înzestra administrațiile Statului cu localurile trebuincioase, reclamau organizațiuni bine condiționate atât din punct de vedere tehnic, cât și financiar.

În diferitele societăți de construcțiuni ce se înființează, găsim ca factori determinanți pe arhitecți. Astfel este cazul: *Soc. Clădirea Românească, Construcțiunea Modernă, Edilitatea, Reconstrucția, Casa Autonomă a Construcțiilor*, etc.

Ei sunt admirabil secondati de inginerii constructori a căror pricepere, organizațiune și pregătire tehnică, a fost tot așa de utilă țării, ca și a arhitecților proiectanți.

Printre aceștia trebuie să cităm pe Ing. T. EREMIA, EM. PRAGER, C. M. VASILESCU, VIGNALI și *Gambara*, A. GRIGORIU, H. TEODORU, G. SĂPUNARU, BRĂTESCU, SORU, GH. IGNAT, IOANOVICI, etc. precum și arhitecții antreprenori *St. Burcuș* în trecut, azi S. VASILESCU, *G. Gr. Cerckex* ș. a.

Spațiul nu ne îngăduie să amintim și de rolul inginerilor cari organizând numeroasele fabrici și industrii dela noi, au devenit colaboratorii indispensabili ai arhitecților.

În fine azi, arhitecții iau o parte activă la opera de progres cultural și de reclădire a României moderne. Ei au reușit să-și impună regulamente de construcții și alinieri la mai toate primăriile din țară. Grație lor s'a oprit — în limita îngăduită de administrații — anarhia edilitară de odinioară. Ei fac parte din Comisiunile de Estetică ale Municipiului București, contribuind la opera de sistematizare a Capitalei. Ei își au reprezentanții lor în parlamentul țării și grație solidarității lor, au reușit — cel puțin pentru clădiri oficiale — să înlăture orice tentative de a se face apel la străinătate.

Nici un ministru nu ar mai gândi azi, — când numărul membrilor celor 2 societăți de arhitecți mai importante se ridică la peste 400, — să facă apel la arhitecții străini, cu tot spiritul de ospitalitate așa de rău înțeleasă, câteodată, a Românului.

La 1921, Ministrul Lucrărilor Publice *Prof. Petrovici*, înțelegând că rostul acestui corp la lucrările statului era tot așa de mare ca și al inginerilor, dădù arhitecților «Legea pentru organizarea Corpului Technic al Arhitecților Statului» punând astfel pe acelaș nivel titlul de arhitect cu acel de inginer, cum era și firesc.

Și acum când ne este mai ușor să aruncăm o privire înapoi, spre începuturile din jurul anului 1881, suntem izbiți de for-

midabilul progres realizat în arhitectură la noi, în acest interval de 50 ani.

Azi când s'a făcut dovada că arhitecții români au știut să rezolve cele mai grele probleme de arhitectură și să găsească soluțiuni pentru cele mai complexe programe, azi când s'a putut constată cum arhitecții noștri au știut să se adapteze atât la cele mai moderne formule de artă internațională cât și la cerințele mișcării naționaliste, — azi când cele mai pretențioase aspirațiuni de igienă și de confort sunt întruchipate în nenumăratele clădiri de bun gust și de o inspirație fericită, pe care le întâlnim din ce în ce mai des pe străzile noastre, — nu putem decât dori, ca o eră de prosperitate financiară, să le permită ca în timpul cel mai scurt să transforme și ultimele rămășițe de arhitectură decadentă, ducând până în cele mai îndepărtate cartiere ale orașelor noastre, belșugul de lumină, de aer și de sănătate, așa de necesar prosperității oricărui popor.

TERASAMENTELE, PROCEDEELE DE CONSTRUCȚII, DRUMURILE, ETC., IN DECURSUL ULTIMILOR 50 DE ANI

DE

D. BĂNESCU

Inginer Inspector General

Terasamente, procedee de construcții, consolidări, tunele, etc.

În anul 1881, data înființării *Societății Politecnice*, terasamentele se executau încă cu mijloace primitive: roaba, căruțele, încărcate cu mâinile de oameni și trase de aceștia sau de cai. Locomotiva începuse deabia a fi întrebuințată numai pentru balastajul liniilor ferate. Săpatul și încărcatul mecanic a început a fi întrebuințat pentru prima oară în anul 1890 la construirea terasamentelor de racordare cu podurile de peste Borcea, Ezer și Dunăre, de pe linia Fetești-Cernavoda, când s'a făcut și întrebuințarea locomotivei pentru tracțiunea vagoanelor cu pământ.

Săpăturile dintre stația Fetești și podul Borcea și de pe malul Dunărei spre gara Saligny, precum și rambleul de legătură, sunt cele mai importante lucrări de terasamente executate la noi în țară: s'au executat aproape 3.000.000 m. c. terasamente și 200.000 m. p. pereuri. Toate aceste lucrări de terasamente și pereuri, ca accesorii ale mărețului pod, au fost proiectate și executate numai de ingineri români, printre care putem cita pe: REMUS BAIULESCU*), unul din cei mai distinși și modești tehnicieni, Subdirector al lucrărilor, Director fiind ilustrul Inginer ANGHEL SALIGNY; apoi pe Inginerii ȘTEFAN

*) În tot cuprinsul acestor volume numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

GHEORGHIU, I. PÂSLĂ, PETRE ZAHARIADE, *Saita*, DIMITRIE IARCA, etc.

Ca procedee de construcțiuni la executarea podului dela Cernavoda, s'au întrebuițat metode speciale, care se dau azi ca exemple în cursurile de poduri din toate țările.

S'au mai executat terasamente nu atât de importante ca cele dela Fetești-Cernavoda, dar totuși însemnate prin folosul ce au adus economiei generale a țarei, prin apărarea de inundații a unei mari suprafețe de terenuri inundabile, orașe, etc.

Vom cita câteva din aceste lucrări și anume:

a) Facerea unui dig la Giurgeni (1908—1910) Județul Ialomița, proprietatea Eforiei Spitalelor Civile, pentru apărarea moșiei contra apelor mari ale Dunărei, sub conducerea Inginerului *Spiru Dendrinu*. La această lucrare s'au întrebuițat la terasamente mijloace mecanice.

b) Lucrări de indiguire în balta Dunărei, începute înainte de războiul mondial, în dreptul satului Dudești depe malul Borcei și în diferite alte părți, de către Serviciul de îmbunătățiri a terenurilor inundabile de sub conducerea Inginerului ANGHEL SALIGNY, având ca ajutoare pe Inginerii N. GEORGESCU, ROCO, TEODOREANU și alții, întrerupte în timpul războiului și reluate în urmă după alte planuri, de Casa Autonomă, zisă P. A. R. I. D., sub conducerea Inginerului I. VIDRAȘCU, Administratorul General al acestei case.

La aceste lucrări s'au întrebuițat mijloace mecanice și sunt încă în curs de execuție.

c) Intr'o măsură mai mică s'au executat terasamente și la apărarea de inundații a orașului Urziceni, Județul Ialomița, în anii 1912—1914, prin facerea unei șosele-dig, dealungul râului Ialomița, insubmersibilă, între satele Patru Frați, Pânțoiu, Moldoveni, Urziceni, în lungime de circa 7 km., de apele râului Ialomița și Sărata, un afluent al râului Ialomița în amonte de Urziceni.

S'au mai făcut săpături însemnate, tot în legătură cu această lucrare, prin corectarea a 7 coturi ale râului Ialomița, pe albia veche, între punctul Baba Sarga, amonte de Urziceni, și satul Alexeni, aval de Urziceni, în scopul de a se abate apele

râului Ialomița pe albia veche, îndepărtându-le de orașul Urziceni.

Lucrările au fost proiectate și executate de Direcția Generală de Poduri și Șosele, Studii și Construcții, Director General fiind Inginerul E. RADU.

d) S'au făcut încercări de executare de terasamente la șosele cu mijloace mecanice moderne, pe o scară mică, la facerea terasamentelor șoselei Ismail-Bolgrad în Basarabia (1925). Pentru facerea săpăturilor de pământ, care a servit la umpluturi, s'a întrebuințat pluguri trase de motoare Fordson, iar încărcarea și transportul s'au făcut cu camioane și lingură automată. După câțva timp însă de întrebuințare, s'a renunțat la lingură și s'a făcut încărcatul în camioane cu oameni.

Tot la acest paragraf credem că se poate spune ceva și despre progresele realizate la săparea galeriilor de tunele, și procedeele de construcții întrebuințate. Aceste date au fost culese din *Buletinul Societății Politehnice* din 7 Iulie 1930, articol scris de D-l Inginer-șef MIHAIL TUDORANU.

În România s'au făcut puține tunele până la 1914. Cel mai mare tunel executat înainte de 1914 a fost tunelul dela «Berești» de 3328 m. lungime (1906—1912) pe linia Bârlad-Galați. Acest tunel s'a proiectat și început executarea de Serviciul Lucrărilor Noi de pe lângă Ministerul Lucrărilor Publice, de sub conducerea Inginerului ELIE RADU și terminat de Serviciul Lucrărilor Noi C. F. R., de sub conducerea D-lui Inginer Inspector General SCARLAT OTTULESCU.

La 1924 se începe o campanie de lucrări de tunele pe liniile în construcție: Brașov-Buzău, Bumbesci-Livezeni, Chișinău-Sacaidac, Ilva Mică-Vatra Dornei.

Dintre aceste tunele cel mai important este tunelul Teliu pe linia Brașov-Buzău, cel mai lung din România (4370 m.) și executat în condițiuni moderne ca instalații și execuție.

S'a întrebuințat perforatorul Ingersoll și perforatorul Flotman și Westfalia.

Metodele întrebuințate au fost: metoda belgiană la Berești Pleșa și Leurzoaia de pe linia Bumbesci-Livezeni;

Metoda austriacă la tunelul Tipala pe linia Chişinău-Sacaidac şi Columbelul pe linia Braşov-Buzău;

Noua metodă austriacă la tunelul Teliu. În programul de execuţie al acestui din urmă tunel se prevedea şi două atacuri suplimentare prin puţuri de extracţie, la care s'a renunţat, lucrarea ne mai prezentând urgenţă mare din cauza lipsei fondurilor.

Către sfârşitul lucrărilor tunelului Tipala, s'a modificat noua metodă austriacă în sensul ca facerea zidărilor să înceapă odată cu facerea radierelor, sau unor elemente de radieră, pentru a avea pe ce sprijini viitoarea secţiune a carapacci, denumindu-se această metodă: *metoda românească*.

Pentru însănătoşirea zidărilor la tunele, s'a întrebuinţat *injecţiile intramurale* la tunelul Tipala şi Columbelul sub directă conducere a D-lui Inginer Inspector General I. ARBORE, cu rezultat mai mult decât satisfăcător.

Lucrările au fost proiectate şi se execută de Direcţia Construcţiei Căilor Ferate de pe lângă Ministerul Comunicaţiilor, având ca Director General pe D-l Inginer Inspector General ROMULUS BAIULESCU ajutat de Inginerii Inspectori Generali: PETRE PAUL PEREŢ, I. ARBORE, PETCULESCU şi o pleiadă de ingineri distinşi.

Nu a lipsit nici sacrificiul vieţii unuia din aceşti tineri ingineri, mort victimă a datoriei la inspecţia făcută lucrărilor tunelului Teliu.

Ne rămâne, pentru a completa acest paragraf, să arătăm ce lucrări mai importante s'au realizat pentru consolidarea terasamentelor.

La proiectarea lucrărilor de terasamente pe linia Feteşti-Cernavoda, în traversarea bălţii, s'a crezut la început că dacă se face o reţea de plantaţie de sălcii în amonte şi aval, terasamentele vor fi consolidate şi apărute de distrugerea valurilor la apele mari.

S'a întâmplat însă în vara anului 1897, în luna Iunie, viituri de ape mari — cele mai mari cunoscute până azi — care au ameninţat cu distrugerea terasamentele; numai printr'o

muncă de fiecare minut, până la retragerea apelor, s'a putut menține circulația.

După retragerea apelor s'a văzut necesitatea consolidării printr'un pereu de piatră cu mortar de ciment pe ambele taluzuri și până la creastă. Astfel s'a executat după cum am arătat mai sus circa 200.000 m. p. de pereu.

Vom cita deasemenea consolidarea tranșeei de racordare a stației Palaz, cu tunelul care duce în portul Constanța. Aci s'a aplicat crearea unui taluz artificial cu pământ vegetal adus dela distanțe mari și acoperit cu brazde. Această lucrare s'a executat de Direcția de Construcții C. F. R., sub conducerea D-lui Inginer-șef M. RĂDULESCU și

Consolidarea taluzelor împrejurul portului Constanța, unde s'a întrebuintat facerea de puțuri cu galerii pentru captarea apelor. Această din urmă lucrare s'a executat de Inginerii portului Constanța ca Directori Generali fiind Inginerii Inspectori Generali M. RÂMNICEANU și GRIGORE CAZIMIR.

D r u m u r i

Înainte de a face istoricul dezvoltării tehnice în România a drumurilor dela 1881 până în zilele noastre, credem că este necesar, cu tot spațiul restrâns ce ne este rezervat, să facem o scurtă dare de seamă asupra istoricului drumurilor, dela originea Principatelor Române până în anul 1881, împărțit în două perioade: prima perioadă a drumurilor naturale dela origine până la Regulamentul organic (1832) și a doua perioadă în care se ivesc drumuri șoseluite dela 1832—1881.

Nu vom insista asupra primei perioade; ea ne este cunoscută din descrierile făcute de personagii străine importante care erau obligate să traverseze Principatele pentru a merge în Rusia, Turcia sau în țările occidentale. Ne putem lesne închipui ce era o trecere pe drumurile naturale, mai ales pe timp ploios, cu diligențele și tot concertul de incomodități.

Perioada a doua dela 1832—1881. Regulamentul organic este cel dintâiu așezământ legislativ din Principatele române care a cuprins dispozițiuni relative la drumuri și la lucrarea lor.

In Moldova, art. 139 și 157 din Regulament, stabilesc că facerea și întreținerea tuturor drumurilor este lăsată pe seama Ministerului Treburilor dinăuntru. Se înființează 6 zile de prestații și anume: 4 zile cu palmele și 2 cu carul, duși oriunde trebuința cere.

Se mai stabilea că se vor construi două căi de comunicații principale: una pe Valea Siretului; alta numită Drumul mare, care începând dela Mihăileni să treacă prin Botoșani, Iași, Vaslui, Bârlad și să ajungă la Galați; și alte căi de mai puțină importanță.

În Ofisul din 1835, Domnitorul *Mihail Sturdza*, pătruns de neprețuitele foloase ce trebuia să aducă Moldovei buna întocmire a unei rețele de căi de comunicație, arată că îmbunătățirea drumurilor câtă să meargă deopotrivă cu sporirea comerțului, și că deși mijloacele bănești sunt restrânse, nu a pregetat a orândui cele de cuviință pentru aceasta. Lucrări pregătitoare de măsurare și cumpănire (nivelment) a locurilor au și fost săvârșite spre a șoseluî drumurile mai însemnate. *«Se vor aduce meșteri dintr'o țară vecină unde rânduiala «facerei șoselelor este cu deplinătate etc. . . . »*

La 1 Septembrie 1843, s'au statornicit regulile pentru paza și ținerea în bună stare a drumurilor șoseluite. În acelaș an Domnul *Mihail Sturdza*, declară că 100.000 stânjeni de șosea sunt deschiși comunicației și că au fost clădite 111 poduri, din care 107 de piatră și numai 4 din lemn. Se organizează Corpul de cantoniști și se clădește cantoane.

La 21 Septembrie 1849 se institue Așezământul Organic al Departamentului Lucrărilor Publice.

Prin Anaforaua numărul 773 din 8 Martie 1850, se hotărăște înființarea ~~unei~~ *Școli de Aplicație pentru formarea de Ingineri și Arhitecți practici* în trebuințele slujbelor orașelor și drumurilor.

In Muntenia Regulamentul organic a conținut și el multe dispozițiuni și Reglemente privitoare la drumuri în natură și cu bani.

Legiuirea din 22 Noembrie 1851 prevede :

1. Se desființează cele 6 zile de lucru și se înlocuesc prin dări bănești de câte 3 lei vechi pe an dela toți proprietarii

de moșii, pentru fiecare sătean așezat pe moșiile lor, de câte 6 lei vechi pe an dela toți locuitorii fără excepție.

2. Se înființează o *Casă a fondului drumurilor*, deja prevăzută în legiuirea din 1841, în care să se adune toate sumele privitoare la drumuri, precum și suma de 200.000 lei vechi prevăzută în bugetul general al Statului.

3. Se înființează o Direcție centrală a lucrărilor publice.

4. Se întocmește pe lângă această Direcție o Eforie a Drumurilor, compusă din 5 membrii aleși din clasa *marilor proprietari*. Această Eforie este însărcinată cu prevederea tuturor lucrărilor, cu cercetarea socotelilor și cu controlul general. După cum se vede, această legiuire se aseamănă, în mai bine, cu Casa Autonomă a Drumurilor de Stat din 1930, fără autonomie și cu diferența că membrii acestei Case nu sunt aleși dintre marii proprietari care să nu aibă nevoie de tantieme și alte indemnizațiuni...

Se pare că rezultatele aplicării Regulamentului organic n'au fost așa de bune în Muntenia ca acelea căpătate în Moldova, deși cu budget regulat, puși la contribuție și sătenii făcând zile de salahorie, prea adesea mai multe de cât datorau.

La 1852—1853, în Muntenia, *Vodă Știrbey* cere Guvernului francez un Inginer pe care să-l poată însărcina cu organizarea Serviciului de Poduri și Șosele.

Inginerul *Leon Lalanne*, devenit mai târziu un ilustru Inginer Inspector General, fu desemnat pentru această misiune.

Indată ce sosi în Muntenia, *Lalanne* creă o Școală de Poduri și Șosele, puse să se execute șosele (Ploești-Predeal) porturi la Dunăre și diferite alte lucrări de asanare și arhitectură.

La 1859, în Muntenia erau 262 km. de șosele sistematice (șoseaua drumului Brașov—10.000 stânjeni, șoseaua București-Giurgiu—4.000 stânjeni, și alte diferite bucăți), cu 111 cantonieri și 7 șefi cantonieri, cu un budget de 5.188.000 lei vechi (1.850.000 lei noi).

În anul 1862, unindu-se Ministerele din ambele Principate, s'a instituit 12 Circumscripții însărcinate cu lucrările și întreținerea podurilor și șoselelor din țară.

Se poate zice cu drept cuvânt că lucrarea drumurilor a uat dezvoltare mai deosebită din anul 1863.

În anul 1864, s'a început și construcția a 22 poduri mari, contractată cu compania *Barkley*, cu condiție de a se întreține aceste poduri timp de 10 ani.

Până la 1887 ele au fost definitiv primite de Stat.

Fiind construite *în chip primitiv* (cel mai mare defect insuficiența fundațiilor) câteva din ele au fost distruse de inundații, și pe cele mai multe Statul a trebuit să le repare și consolideze.

Acest rezultat obținut ar fi trebuit să servească ca exemplu și să oprească pe viitor repetarea acestui sistem de a da lucrări străinilor, pentru ca, fără răspundere, să le execute cum se execută un produs industrial în serie; și încă la executarea acestui produs în serie se pune mai multă grijă la buna executare, pentru că altfel rămâne marfa nevândută, pe când lucrările, bune, rele, rămân Statului, care trebuie să le plătească până la centimă și e foarte fericit când nu este condamnat de un Tribunal arbitral la daune mari.

Cu toate acestea, sistemul a fost înprospătat după o trecere de mai bine de 60 ani, și dacă la 1864 acest sistem era oare cum îndreptățit, pentru că Țara Românească nu-și formase încă un Corp de Ingineri și tehnicieni români care să conștientizeze și să execute lucrări mari, iar industria națională era aproape inexistentă pentru a furniza produse proprii construcției, la 1929, 1930 și mai ales la 1931 chestiunea se prezenta cu totul schimbată în favoarea Țării Românești. Cum sistemul s'a repetat, considerabil mărit și perfecționat decât cel dela 1864, desigur că și rezultatul, pe baza principiului că aceleași cauze produc același efect, va fi același însă mai perfecționat în rău, și Statul va fi nevoit să repare și să consolideze lucrările executate de străini, cheltuind aproape cât a trebuit să li se plătească acestora.

Dar asupra acestei chestiuni voi avea ocazia să mai vorbesc ceva la perioada de lucrări executate dela 1931 până (viitorul va decide până când).

La 1863 erau drumuri șoseluite 775 km.

» 1867 » » » 1.095 »

S'a construit deci dela 1863 până la 1867, într'un interval de 5 ani, 320 km. sau în medie 64 km. anual.

În anul 1868, sub Ministerul PANAIT DONICI, s'a promulgat prima lege pentru drumuri în România, care a fost în vigoare cu oarecari modificări până la 1906, când s'a pus în aplicare a doua lege pentru drumuri, sub Ministeriatul I. Grădișteanu.

Această Lege a drumurilor din 1868, care a devenit în urmă improprie prin transformarea condițiunilor generale ale țării noastre, a constituit în momentul înființării și a primelor ei aplicațiuni, un imens progres. Ori care vor fi fost imperfecțiunile pe care aplicarea ei le-a evidențiat, nu se poate nega că dela ea datează, în realitate, stabilirea drumurilor noastre, și probabil că într'o țară cu moravuri ceva mai occidentale ar fi dat roade încă și mai bune.

Câteva cifre vor arăta mersul lucrărilor de drumuri dela 1868 până la 1881, data înființării *Societății Politecnice*.

În anul 1870 se găseau șoseluiți, căi naționale și județene 1.800 km.

În anul 1876, căi naționale, județene, vecinale și comunale 5.165 »

În anul 1880, căi naționale, județene, vecinale și comunale 7.884 »

Principiul acestei legi, era construirea șoselelor naționale din bugetul Statului printr'un Serviciu pe Circumscripțiuni, iar cele județene, vecinale și comunale se construiau și întrețineau cu zile de prestație, printr'un serviciu tehnic județean. În urmă, pentru șoselele județene, s'a fixat o taxă în bani asupra zecimilor, iar pentru cele vecinale și comunale, cu zile de prestație, mărindu-se numărul lor dela 3 la 5.

Perioada a treia dela 1881 până în zilele noastre. —

La înființarea *Societății Politecnice* (1881), adică la finele anului 1880, aveam deci 7.884 km. de șosele naționale, județene, vecinale și comunale.

La anul 1887, Buletinul Ministerului Lucrărilor Publice dă ca drumuri șoseliuite 12.931 km.; cu alte cuvinte dela 1881 până la 1887 s'au executat 5.047 km. adică cam 725 km. anual.

La anul 1897 avem 24.043 km. șoseluiți, adică s'a construit cam 1.100 km. anual.

La anul 1900 avem 24.823 km., adică s'a construit cam 260 km. anual, probabil din cauza crizei din anul 1899.

La anul 1905, avem 26.426 km. adică s'a construit cam 476 km. nual.

Dacă în ceea ce privește cantitatea aceste rezultate vor fi fost oarecum satisfăcătoare, ele au lăsat mult de dorit în ceea ce privește calitatea; starea drumurilor (exceptându-se căile naționale bine construite și bine întreținute) n'a corespuns cheltuielilor făcute.

Această stare proastă a drumurilor s'a datorat multor cauze printre care semnalăm :

Așternerea a *tot soiul* de piatră și pietrișuri fără nici o metodă;

Insuficiența personalului tehnic de care dispuneau județele, ba foarte mult personal așa zis tehnic, fără nici o pregătire în această direcție ;

Erau două servicii tehnice suprapuse: unul al Statului (căile naționale) și altul al județelor, fără nici o legătură între ele, acest din urmă având o poziție mai puțin sigură și deci în general recrutat din elemente mai puțin pregătite;

Lipsa de mijloace, sau reaua întrebuințare a mijloacelor de care dispuneau județele pentru lucrarea drumurilor și în fine, Lipsa de control și sancțiuni.

Șoselele naționale au fost construite în foarte bune condițiuni la început de Serviciul Lucrărilor Noi depe lângă Ministerul Lucrărilor Publice, având ca șef mai întâiu pe Inginerul PETRU ENE și după moartea acestuia pe valorosul Inginer ELIE RADU, care a condus acest serviciu transformat prin Legea Drumurilor dela 1906 în Direcție Generală de Poduri și Șosele, Studii și Construcții, timp de peste 40 de ani.

În acest interval s'a executat lucrări de șosele și poduri, în afară de lucrări însemnate de altă natură decât drumurile, lucrări cari fac fala tehnicei românești.

Prin aplicarea Legei Drumurilor dela 1906, Legea Grădișteanu, s'a deschis o nouă eră de activitate la lucrările drumurilor.

Modificarea principală consista în aceea că s'a făcut un Serviciu tehnic *unic* pe fiecare județ, pentru toate șoselele de orice categorie din cuprinsul lui, al cărui întreg personal tehnic și administrativ era numit și plătit din fondurile Statului, județele contribuind cu sumele respective care erau înscrise în bugetele anterioare anului 1906, la capitolul personalului.

Întrebuințarea zilelor de prestație menținute prin noua lege tot la 5 zile, se făcea numai sub controlul organelor Ministerului Lucrărilor Publice, cecace față de dispozițiunile Legei din 1868 a dat cele mai bune rezultate ca randament.

Sustrăgându-se personalul de sub influențele locale, precum și trecerea administrației bugetului drumurilor județene asupra Ministerului Lucrărilor Publice, a început să afleze la servicii personal tehnic selecționat. Aceste posturi erau considerate printre cele mai importante servicii din țară atât prin stabilitatea lor, cât și prin felul lucrărilor, foarte variate și la care știința și inițiativa inginerilor erau puse la încercare.

A urmat o serie de 10 ani, până la declararea războiului, de muncă fără preget depusă de organele Ministerului Lucrărilor Publice și care a avut ca rezultat că șoselele se prezentau în condițiuni excelente.

Astfel ultima statistică dinainte de războiu arată că aveam la 1910:

3.036 km.	șosele naționale	șoseluite.
4.127 »	» județene	» și 4.437 km. terasamente.
7.388 »	» comunale	»
<u>12.441</u> »	» vecinale	»
26.992 km. total.		

Adică cu un plus față de 1905 de 566 km. sau o medie anuală de 115 km., toate însă de astădată în foarte bună stare sau aproape.

După războiu, mai toate șoselele erau defundate prin marele trafic ce a trebuit să suporte, cel puțin în Vechiul Regat și prin dezvoltarea tracțiunii mecanice care lua din ce în ce importanță simțitoare.

Prin unire, s'a mărit și numărul kilometrilor de șosele — a-

proape la dublu -- iar sumele destinate pentru întreținere nu erau nici cel puțin atât cât se destina înainte de războiu în Vechiul Regat.

Cu toate acestea fiind încă sub regimul Legii Drumurilor dela 1906, s'a putut repara stricăciunile cauzate de războiu și întreține aproape în bună stare cea mai mare parte din șosele; și dacă s'ar fi continuat cu această lege, ameliorând-o în unele părți și cu bunavoința guvernanților noștri de după războiu, chestiunea refacerii șoselelor, ajunse azi în stare deplorabilă, nu s'ar fi mai pus în 1929 și 1931 cu cheltueli exorbitante.

Din nenorocire în loc de ameliorare, prin Legea administrativă dela 1926, s'a ajuns la înrăutățirea situației șoselelor: sub motivul de descentralizare, rău înțeleasă, s'a ajuns la desorganizare.

Nu vom insista mai mult asupra dispozițiunilor rău înțelese ale acestei legi, în ceea ce privește drumurile, de altfel aplicată mai puțin de doi ani, dar ceea ce putem spune este că prin noua lege administrativă dela 1929 și Legea Drumurilor Halipa, situațiunea s'a înrăutățit și mai mult, sustrăgând aproape cu totul controlului Ministerului Lucrărilor Publice administrația bugetelor de drumuri ale județelor, iar pentru șoselele naționale, denumite șosele de Stat, s'a înființat o Casă Autonomă a Drumurilor de Stat alimentată cu noi taxe de circulație și subvenții dela Stat și condusă de un Consiliu de Administrație, Comitet de Director, Director General, etc.

Dacă mecanismul acestei Case Autonome a Drumurilor de Stat ar fi fost mai simplu, bazat pe alte principii, desigur că cu sumele cheltuite cu diferite Consilii și Comitete cu un numeros personal și dacă ar fi contribuit și Statul cu o subvenție egală cu cel puțin atât cât se destina Ministerului Lucrărilor Publice prin diferitele bugete și cu taxele de circulație care s'ar fi mărit pe măsura îmbunătățirii stărei șoselelor, s'ar fi ajuns la refacerea rețelei noastre de șosele în cel mult 10 ani, fără a mai recurge la străini.

Situația șoselelor la finele anului 1926 era următoarea, după expunerea Direcțiunei Generale de Poduri și Șosele și în urma unei modificări în clasarea șoselelor:

A. In vechiul Regat*a) Șosele naționale:*

	kilometri	
Impietruite	5.226,600	
Terasamente	178,520	
Drumuri naturale . . .	<u>128,054</u>	5.533,174

b) Șosele județene:

Impietruite	3.985,437	
Terasamente	153,698	
Drumuri naturale . . .	<u>579,758</u>	4.718,893

c) Șosele vecinale:

Impietruite	13.188,462	
Terasamente	2.019,872	
Drumuri naturale . . .	<u>5.318,547</u>	20.526,881

d) Șosele comunale:

Impietruite	8.987,758	
Terasamente	2.514,410	
Drumuri naturale . . .	<u>6.719,594</u>	18.221,762
Total General . . .		<u><u>49.000,710</u></u>

B. In Basarabia*a) Șosele naționale:*

Impietruite	104,389	
Terasamente	<u>28,293</u>	132,682

b) Șosele neclasate:

Impietruite	468,239	
Terasamente	369,895	
Drumuri naturale . . .	<u>5.877,161</u>	6.715,295
Total General . . .		<u><u>6.847,975</u></u>

C. In Transilvania**a) Șosele naționale:**

Impietruite	5.031,436	
Terasamente	138,122	
Drumuri naturale . . .	<u>119,861</u>	5.289,419

b) Șosele județene:

Impietruite	6.521,542	
Terasamente	244,823	
Drumuri naturale . . .	<u>321,196</u>	7.087,561

c) Șosele vecinale:

Impietruite	5.921,746	
Terasamente	2.291,822	
Drumuri naturale . . .	<u>2.438,653</u>	10.652,221

d) Șosele comunale:

Impietruite	3.662,945	
Terasamente	884,063	
Drumuri naturale . . .	<u>17.427,640</u>	21.974,648
Total General . . .		<u><u>45.003,849</u></u>

D. In Bucovina**a) Șosele naționale:**

Impietruite	<u>524,207</u>	524,207
-----------------------	----------------	---------

b) Șosele județene:

Impietruite	1.252,226	
Terasamente	<u>4,156</u>	1.256,382

c) Șosele vecinale:

Impietruite	<u>32,720</u>	32,720
-----------------------	---------------	--------

d) Șosele comunale:

Impietruite	359,961	
Terasamente	444,373	
Drumuri naturale . . .	<u>660,487</u>	1.464,821
Total General . . .		<u><u>3.245,410</u></u>

Pentru întreținerea a aproximativ 11.000 km. de șosele naționale, s'au prevăzut în bugetele anuale ale Ministerului Lucrărilor Publice începând dela 1922, primul buget după războiu, aproximativ 100.000.000 lei, ceea ce revine cam 9.000 lei/km., adică socotind metrul cub de piatră sau pietriș așternut pe șosea în cel mai bun caz la lei 300, revine cam 30 m. c. de piatră/km. de șosea.

În 1930 bugetul total al Casei Autonome a Drumurilor de Stat se urca la 450.000.000 lei, din care scăzând partea cuvenită personalului și anuitățile, nu s'a putut destina pentru șosele propriu zis decât tot în limitele sumelor de mai înainte adică cam 100.000.000 lei, astfel că situațiunea șoselelor la finele anului 1930 era și mai deplorabilă.

Starea financiară și economică a țării românești agravându-se din ce în ce mai mult, nu se putea gândi nimeni la remedierea acestei stări numai prin mijloace ordinare. De altfel era și just ca fiind dat sumele enorme ce trebuiesc acum pentru refacerea șoselelor în scurt timp, (câteva zeci de miliarde) toată greutatea să nu cadă asupra unei generații, ci să se repartizeze pe mai multe generații cu ajutorul împrumutului.

Astfel s'a contractat în 1929 prima tranșă a împrumutului, în care s'a destinat pentru șosele și poduri suma de 500.000.000 lei, cu care s'a ameliorat părțile cele mai degradate de șosele și s'a construit mai multe poduri, printre care putem cita podul dela Oancea peste Prut, cu infrastructură de beton și suprastructură metalică, podul dela Albița peste Prut, etc.

Dar cu acești 500.000.000 lei nu se poate spune că s'a putut îmbunătăți șoselele și atunci a început goana (să mi se ierte expresiunea, pentru că nu găsesc alta mai potrivită) după a doua tranșă a împrumutului, cu obligațiunea ca din această a doua tranșă să se dea refacerea șoselelor la cei ce ne-au dat împrumutul.

Se ajunsese să se încheie în anul 1930 un contract cu o Casă engleză, pentru refacerea șoselelor zise moderne, în limita sumei de circa 1.600.000.000 lei.

Acest contract deși era întărit cu toate formele legale, s'a reziliat și acum chestiunea este pendentă înaintea unui Tribunal de arbitri.

Pentru că s'a pus chestiunea de refacere a șoselelor în sistemul așa zis «șosele moderne», vom arăta ce se înțelege prin șosele moderne și ce s'a întâmplat după rezilierea contractului cu Casa engleză.

Șosele moderne. Imediat după războiu circulația vehiculelor cu tracțiune mecanică s'a intensificat într'atâta, în cât vechile sisteme de șosele: cu macadam, pavele normale așezate pe nisip cu rosturi fără fundații, etc., nu mai puteau rezista circulației, atât ca viteză cât și greutate, fără mari neplăceri.

În diferitele Congrese Internaționale de Drumuri chiar și înainte de războiu, s'a pus chestiunea șoselelor moderne și s'a ajuns la concluziile următoare:

Toate șoselele moderne, pentru a corespunde scopului se împart în trei clase:

1. Pavajele de orice fel cu umplerea rosturilor cu materii bituminoase:

2. Șosele monolite, cu bază de bitum sau de asfalt, și

3. Șosele monolite cu bază de ciment.

Ori care ar fi sistemul însă, ceeace se consideră ca absolut necesar este ca să fie așezate pe o fundație indeformabilă, la orice greutate.

Technica construcției acestor sisteme a ajuns—putem zice—la perfecție și nu rămâne decât ca fiecare țară să-și aleagă sistemul sau sistemele după posibilitățile materialelor de care dispune și situațiunea sa financiară.

Prin urmare era natural ca și la noi odată problema refacerii șoselelor pusă, să se întrebuițeze unul din sistemele de mai sus recunoscut ca cel mai avantajos.

Prima încercare de modernizare s'a făcut în anul 1915, de Direcțiunea Generală de Poduri și Șosele, Studii și Construcții de sub conducerea Inginerului Inspector General ELIE RADU, pe o distanță de 2 km.: 8—10, șoseaua București-Ploești. S'a aplicat așa zisul sistem Aeberli: piatră spartă de natură calcară, gudronată la cald, etc. Lucrarea a fost execută de Societatea de Bazalt sub conducerea D-lui Inginer Șef *Iacovache*.

Încercarea a reușit pe deplin, dar pentru că a avut de suportat tot traficul războiului dela 1916—1920, și fără să fi fost întreținută, ajunsese către sfârșit impracticabilă. Ser-

viciul neavând la îndemână materialele necesare pentru refacere, s'a sacrificat întreaga suprafață, s'a sfărâmat cu ciocanul blocurile mai mari, și după cilindrare s'a obținut un bun macadam, care a durat până la 1924 cu mici așterneri de pietriș silicios de Argeș.

Desigur că dacă ar fi fost întreținută în mod rațional și continuu, ar fi avut o durată mult mai mare.

A doua încercare de modernizare s'a făcut tot pe șoseaua București-Ploești, km. 8—14 și pe șoseaua Constanța-Tekirghiol km. 4—6.

La începutul anului 1925 s'a dat ordin Direcțiunei Generale de Poduri și Șosele să refacă porțiunea dela km. 8—14 șoseaua București-Ploești, cu un sistem care să nu fie nici macadam, nici pavaj cu piatră cubică și nici măcar pavaj cu calăpuri mici de bazalt, iar lucrările să fie gata cel puțin porțiunea dela km. 8—10 până la 1 Iunie, pentru cursa de viteză a raidului A. C. R. R.

În anul 1924 se începuse în Franța aplicarea sistemului cu emulsiune de bitum la rece (autodromul Montlhéry) sistem care azi, după mai multe insuccese, a ajuns la o tehnică desăvârșită cu caracteristice bine fixate și determinate.

Ca Director General de Poduri și Șosele și după ce am luat și avizul D-lui Inginer Inspector General *Paul Le Gavrian*, Profesor de șosele moderne la Școala Națională de Poduri și Șosele din Paris, subsemnatul am aplicat acest sistem ca singurul care putea să satisfacă condițiunilor cerute și în special urgenței de execuție.

Nu putem spune că lucrarea a reușit, deși primii 2 km. dacă nu s'ar fi sabotat și s'ar fi întreținut continuu, ar fi fost și azi în cele mai bune condițiuni.

Ceilalți km. nu au reușit din mai multe cauze, care ne-au servit ca lecție, între cari cea mai mare a fost întrebuințarea unui transport de emulsie (se transporta din Franța pe mare și transportul a durat 3 luni) alterată (ruptă) emulsie care a fost reîncălzită cu adaos de petrol de către antrepriză, fără știrea agenților de control.

Urmarea încercărei acestui sistem a fost înființarea la noi, la Rafineriile de Petrol, de fabrici de bitum din rezidurile de

petrol și azi se exportă mari cantități în special în Franța și Algeria.

Dela 1925 nu s'a mai făcut nici o încercare de șosea modernă până la contractul din 1930 cu Casa engleză «Stewart», contract care a fost reziliat fără nici un început de aplicatie; chestiunea este pendinte înaintea unui Tribunal de arbitrii, prevăzut în contract. Aceasta pentru că am neglijat valorosul Corp de Ingineri — mai toți membrii ai *Societății Politecnice* — și pe antreprenorii români, cari au executat dela 1881 până azi toate lucrările din țară, din care unele cu importanță tehnică mult mai mare ca concepere și execuție decât construcția unei șosele și ne-am adresat la străini.

Se credea că în urma acestei rezilieri se va reveni la sentimente . . . mai patriotice, să zicem, și se va însărcina Inginerii români și Antreprenorii români cu refacerea șoselelor, mai ales că un Grup de antreprenori români făcuseră chiar după rezilierea contractului Stewart, oferte mult mai avantajoase ca cost și finanțare.

Nu s'au ținut în seamă aceste oferte românești și în primăvara acestui an s'a dat refacerea șoselelor în condițiuni *foarte oneroase*, unei Case suedeze care a și început lucrările cu tehnicienii ei, Inginerii românii ne mai fiind buni nici pentru executarea de șosele.

Ca să explic fraza «foarte oneroase», voi arăta numai că după contract Casa suedeză nu are nici o răspundere, ci numai drepturi, iar Statul numai obligațiuni aproape fără nici un drept de control.

Pe lângă aceasta, șoselele construite de Casa suedeză nu satisfac nici cerințele șoselelor moderne în ceea ce privește circulația, pentru că în contract se prevede că Întreprinderea nu garantează buna întreținere dacă se face pe aceste șosele o circulație *ilicită și anormală!!!*.

Ar fi prea lung să arătăm enormitatea condițiilor *impuse* de Casă Statului român și costul lucrărilor. Pentru aceasta a se vedea Buletinul A. G. I. R. No. 6, din Iunie 1931.

Societatea A. G. I. R. precum și Sindicatul Antreprenorilor, au înaintat Ministerului Lucrărilor Publice memorii-proteste.

La memoriul Societății A. G. I. R. Domnul Ministru al Lucrărilor Publice, V. VÂLCOVICI, a bine voit a răspunde cu următoarea scrisoare, din 13 Iulie 1931 :

Domnule Președinte,

Avem onoare a vă exprima mulțumiri, în numele Ministerului, pentru studiul A. G. I. R. privind «Contractul Drumurilor cu Societatea Suedeză», pe care l'am primit în ziua de 11 Iulie a. c.

Observațiunile conținute în studiul acesta sunt de o mare importanță atât pentru executarea contractului pe care Statul l'a încheiat cu Societatea Suedeză Svenska Vägaktiebolaget, cât și pentru structura altor contracte analoage care eventual s'ar mai încheia în viitor. Vom căuta să luăm măsurile pentru a ne asigura o bună execuție a șoselelor în limitele contractului încheiat și să fixăm răspunderile unor lipsuri evidente contractuale din care ar putea rezulta însemnate pagube pentru stat.

Cu această ocazie, ne permitem a vă ruga, D-le Președinte, ca în toate chestiunile tehnice de seamă care țin de Departamentul nostru, să bine voiți a ne comunica opinia documentată a Asociațiunei. O vom primi ca o prețioasă contribuție din partea unui organ indicat prin pregătirea membrilor care'l constituiesc, să'și spună cuvântul autorizat.

Realizând astfel o sinceră și strânsă colaborare între minister și Asociațiunile tehnice, credem că vom fi ancorat în curentul activității noastre, o nouă garanție de bună reușită în ținta pe care o urmărim în aceleași intențiuni de a fi cât mai folositori țarei.

Primiți, etc.

(ss) Ministru, V. VÂLCOVICI

Ce bine ar fi fost ca și predecesorii D-lui Ministru VÂLCOVICI să fi gândit și procedat la fel !

Cum se vor construi și când se vor termina lucrările, viitorul va decide. Noi suntem datori să protestăm cu toată energia contra acestui sistem introdus în țara românească și să terminăm cu constatarea fericită, că progresele făcute în țara noastră

dela 1881 până la 1931, în ceea ce privește căile de comunica-
țiune, se datoresc în cea mai mare parte Corpului Technic
românesc compus din oameni (mai toți membrii ai Societății
Politecnice) luminați, harnici, devotați datoriei pe cât de
conștienți de valoarea lor, lucrând la realizarea marelui ideal
de cultură românească.

Pentru încheere, voi cinsti memoria regretatului meu prieten
și camarad de școală Inginerul Inspector General N. URECHE,
decedat în luna Aprilie a. c.

NESTOR URECHE, Inginer de la Școala Națională de Poduri și
Șosele din Paris, a fost un distins Profesor la Școala Politeh-
nică, pe cât de capabil pe atât de modest, și a mai fost și un
distins și mult apreciat scriitor.

El a fost organizatorul și șeful, mai mulți ani, al Serviciului
Statistic din Ministerul Lucrărilor Publice. În această calitate
cu date culese din arhiva Ministerului și din alte părți, a
publicat cartea «Drumurile noastre» (Ediția Institutul de Arte
Grafice Carol Göbel 1911), carte de care m'am servit foarte
mult în această descriere reproducând chiar pasagii întregi.

La sfârșitul acestei cărți NESTOR URECHE încheie astfel:

«Încheind, adaog că mă măgulesc cu gândul că oricine se
«va interesa de acum înainte de drumurile țării noastre va
«simți nevoia de a consulta modesta mea lucrare.

«Aceasta va fi răsplata mea».

Poți fi în adevăr măgulit iubite prietene în mormântul tău,
că ai fost pe deplin răsplătit, pentru că fără cartea ta mi-ar
fi fost aproape imposibil să-mi îndeplinesc însărcinarea dată
de Societatea Politehnică, în ceea ce privește drumurile, de
și am închinat 35 ani din activitatea mea de Inginer numai lor.

ISTORICUL DESVOLTĂREI TECHNICE A BETONULUI ARMAT IN ROMÂNIA

DE

Ing. A. IOANOVICI

Iniințarea *Societății Politecnice* din România găsește ches-tiunea betonului armat la primele ei începuturi, întrucât primul brevet al lui Monier pentru construcțiuni de vase de flori executate din beton și armate cu fier a fost obținut în anul 1867.

Brevetele însă pentru construcțiunile de beton armat propriu zise, au fost luate mai târziu și anume: pentru plăci de beton armat în 1869 și pentru poduri de beton armat în anul 1873.

Accestea sunt datele când s'au luat primele brevete pentru construcțiunile de beton armat; trebuie însă avut în vedere că în primele timpuri construcțiunea betonului armat n'a pro-gresat prea repede, de oarece el nu oferea încă siguranța unor încercări asigurătoare și nici o teorie de rezistență pe care să se sprijine.

Din această cauză, chiar în Germania, țară în care progresul tehnic era foarte dezvoltat, prima societate mai importantă pentru executare și proiectare de construcțiuni de beton armat, n'a fost înființată decât în anul 1886, când s'a întemeiat la Berlin Firma Ways & Heidschuh.

Betonul armat a fost, mai mult decât orice alt procedeu de construcțiune, învăluit la începuturile lui de neîncrederea iner-entă noilor procedee de construcție.

De acea s'a simțit atât în Franța, țara lui de origine, cât și în Germania, nevoia de a se face construcțiuni de probă, cari prin încercări să dovedească, pe de o parte modul de com-portare a acestui nou material sub acțiunea sarcinelor; iar pe de altă parte să arate avantajile ca economie de cost a acestui nou procedeu de construcțiune.

Rezultă din toate acestea, că înființarea Societății Politecnice din România a găsit acest procedeu de construcțiune cu totul la începuturile lui de întrebuințare practică, când încă nu exista încrederea necesară în acest material și nici teoria statică a modului lui de comportare sub acțiunea sarcinilor, care să înlesnească proiectarea construcțiilor.

Totuși țara noastră, se înscrie printre primele țări în care acest mod de construcțiune a fost întrebuințat chiar dela începuturile lui, la lucrări importante.

În anul 1888 s'a început construcțiunea silozurilor de cereale dela Brăila și în 1889 a celor dela Galați.

La ambele aceste construcțiuni, regretatul ANGHEL SALIGNY*) care fusese însărcinat de *Ion Brătianu* cu studiul și proiectarea docurilor dela Brăila și Galați, după ce a vizitat lucrări similare în străinătate, și după încercări de orientare făcute la fața locului, se hotărăște a face celulele acestor silozuri de beton armat.

România a fost astfel prima țară unde s'a întrebuințat betonul armat la construcțiuni de silozuri și pe scară mare, întrucât era vorba de construcțiuni importante.

În Buletinul Societății Politecnice din anul 1888 se găsește, în darea de seamă ce se publica pe atunci pentru mersul diverselor lucrări în curs de execuție, anunțată începerea turnării plăcilor sistem Monier, pentru magaziile cu silozuri de la Brăila (Fig. 1).

Cred interesant a reproduce aci textul memoriului lui ANGHEL SALIGNY, în care descria, modul de execuție al pereților celulelor acestor silozuri, memoriu apărut în Buletinul Soc. Politecnice din anul 1889:

«Pereții separatori ai celulelor hexagonale, s'au execut din plăci Monier, care se inventase în 1887, executându-se aceste plăci din beton armate cu fier, separat, și montându-se la loc pentru a forma celulele, necesitând în punctele de intersecțiune ale pereților, niște blocuri de beton de ciment și armate cu fier turnate de asemenea separat».

«Grosimea plăcilor formând pereții silozurilor descreștea de

*) În tot cuprinsul acestor volume numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

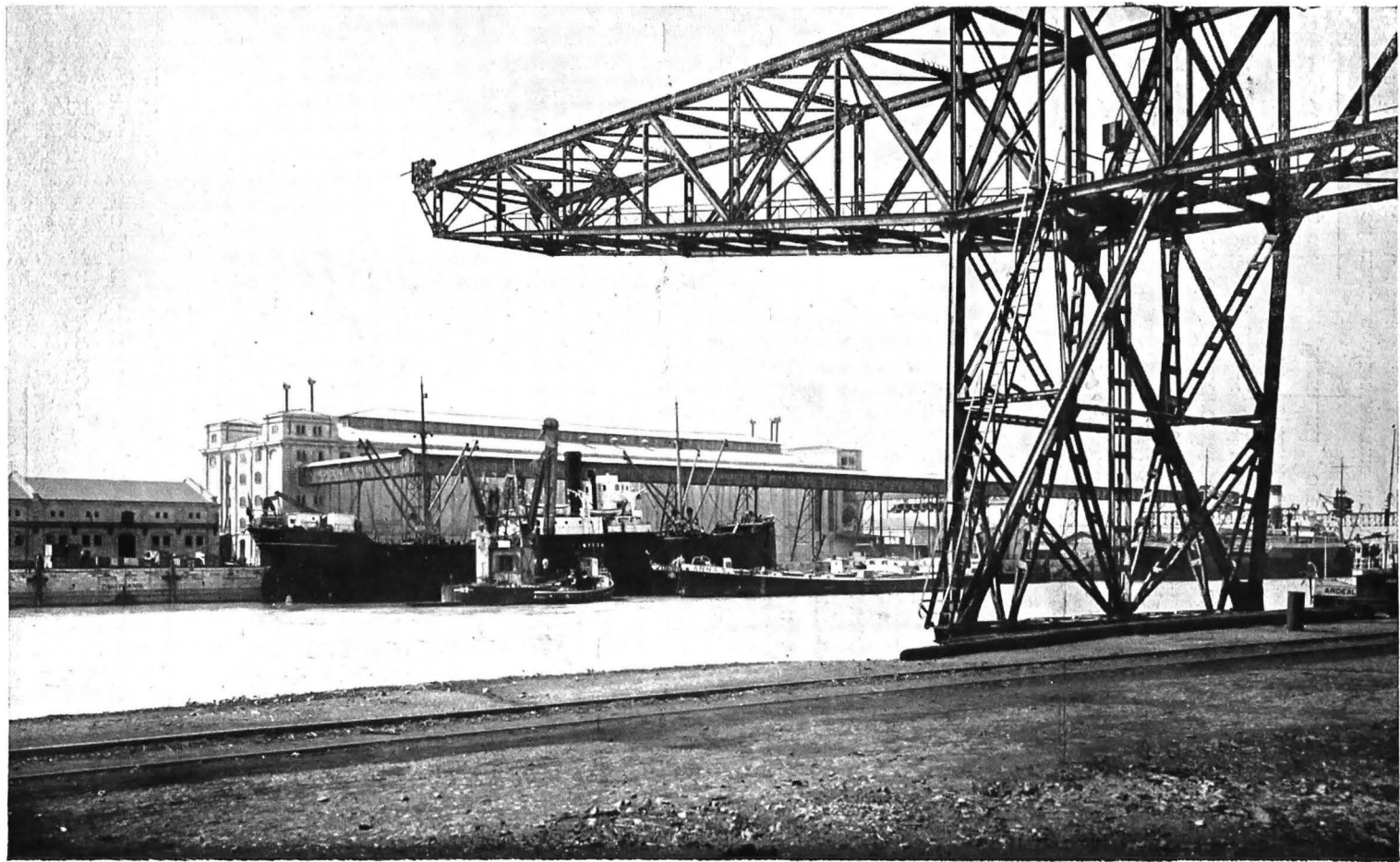


Fig. 1. — Silozurile dela Brăila

jos până sus, iar înălțimea unei plăci era uniform de 1 m., atunci când lățimea lor varia dela 1,15 m. pentru silozurile mari, până la 0,66 m. pentru silozurile mici».

«Blocurile dela intersecțiune, din cauza greutatei, aveau înălțimi numai de jumătate metru».

«Dispozițiuni deosebite s'au luat pentru ancorajul plăcilor cu zidurile exterioare, și cu zidurile de separațiune. Intervalul pereților dela celule sau silozuri au fost tencuiți cu ciment, pentru a ușura scurgerea cerealelor».

Mai este de remarcat că tot la construcțiunea acestor silozuri, etajele anezelor au planșeurile de beton armat sistem Monier, fiind formate din plăci de beton armat susținute pe grinzi metalice.

Cred interesant să insist mai mult asupra acestei prime construcțiuni de beton armat executată în țara noastră, și de aceea dau mai jos, planul cu detaliile secțiunii celulelor silozurilor, precum și al cofrajelor lor (Fig. 2).

Ca particularitate a construcțiunei armaturilor acestor silozuri, față de procedurile de astăzi, e că toate barele de fier ce formau armaturile de rezistență ale colțurilor și pereților celulelor, erau sudate la capetele lor, astfel că ele formau un profil închis.

În acest fel s'a construit un an mai târziu silozurile dela Galați.

Construcțiunea celulelor acestor silozuri s'a comportat așa de bine în decursul anilor, încât în urmă, la construcțiunea silozurilor din Portul Constanța (Fig. 3 și 4), s'a întrebuințat la construcția celulelor celor 2 silozuri, ce s'au executat tot sub direcțiunea lui ANGHEL SALIGNY, proceduri similare ca la Brăila și Galați.

În urmă, între anii 1895 și 1909, la construcțiunea Portului Constanța, lucrare executată deasemenea sub direcțiunea lui ANGHEL SALIGNY, s'au executat importante lucrări de beton armat.

Astfel magaziile cu silozuri, s'au executat în parte pe radier de beton armat, s'au executat la ele stâlpi și planșee de beton armat; iar construcțiunea celulelor silozurilor s'a executat



Fig. 3. — Silozurile din Constanța

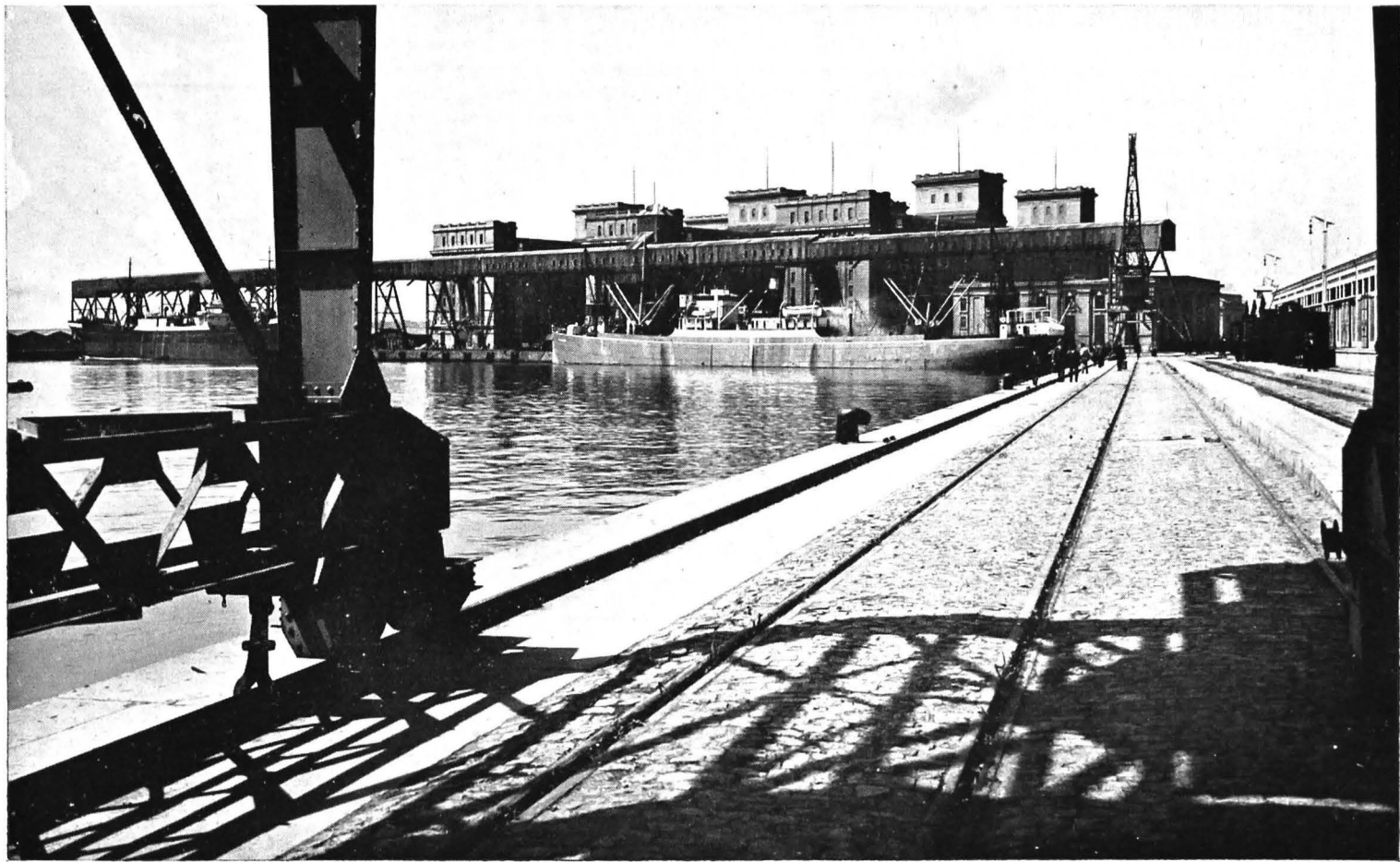


Fig. 4. Silosurile dela Constanta

tot din beton armat după felul celor executate mai înainte la Brăila și Galați.

Tot aci s'au executat de asemenea diverse fundațiuni pe piloți de beton armat, întrebuintându-se aci pentru prima oară la noi în țară piloții de beton armat.

* * *

Buletinul Societății Politecnice e dovada interesului ce au purtat tot timpul inginerii Români chestiunii betonului armat. Ast-fel încă dinaintea introducerii lui oficială în țările din apus, se urmărește în *Buletinul Societății Politecnice*, progresele acestui nou procedeu de construcție, și chiar se caută prin studii personale să se aducă o contribuțiune în precizarea și lămurirea normelor de calcul cari erau la început opera personală a diferiților cercetători și practicieni străini.

E bine înțeles că această contribuțiune nu s'a putut da de cât în o măsură cu totul redusă de oare ce teoria betonului armat s'a stabilit pe bază de încercări de laborator; iar țara noastră nu dispunea — după cum nu dispune nici acum — de un laborator utilat destul de bine, ca să se poată face în el cercetări folositoare asupra rezistenței și modului de comportare a acestui material.

În primele timpuri s'au publicat articole, studii și s'au ținut conferințe, în care fie-care se străduia să lămurească cât mai bine acest fel de construcțiune.

Ast-fel în anul 1896 se publică în *Buletinul Societății Politecnice* de către Ing. *Anton Spitzer*, studiul foarte interesant făcut de Uniunea Austriacă de Ingineri și Arhitecți la Purkersdorf, și constând din încercarea prin încărcare a unor bolți sistem Monier de 23 m. deschidere.

Aceste încercări au fost făcute spre a se vedea cum se comportă la încărcări bolțile de beton armat, în raport cu solidele omogene; și ele au arătat că acestea se comportă întocmai ca și solidele omogene.

În anul 1898 se publică tot în *Buletin* un articol al lui *Möller* asupra grinzilor armate sistem «Möller», la cari armatura inferioară este dispusă în formă de burtă de pește.

Cu acest sistem de grinzi se făcuse în 1893/94 încercări, iar în 1894 se executase cu ele diverse construcțiuni ca fabrici de zahăr, cazărmi, etc.

În anul 1899, în afară de alte articole de beton armat, se publică un articol: «Construcțiuni de beton armat, starea actuală a chestiunii» care este nesemnlat, și în care se expune modul admis atunci în calculul betonului armat după diverși autori, precum și ipotezele ce face fie-care din ei bazați pe rezultatele încercărilor ce au făcut fie-care.

În anul 1901 Ing. O. ALEXANDRINI ține o conferință la Societatea Politehnică, publicată în Buletinul aceluiași an, în care face istoricul betonului armat, arătând că la noi în țară suspiciunile și prevenirile contra betonului armat sunt mai mari ca în alte țări, expune apoi normele de calcul admise atunci de diverși autori la calculul betonului armat, pentru bolți, planșee, grinzi, stâlpi, etc., și sfârșește sfătuind pe colegi să caute a introduce cât mai mult betonul armat la construcțiunile ce proiectează.

Această conferință e foarte interesantă căci ea precizează sub o formă concisă și clară stadiul de atunci al diverselor chestiuni în legătură cu betonul armat.

În Buletinul anilor 1904—1905 D-l Ing. GOGU CONSTANTINESCU expune o teorie proprie a betonului armat, motivată pe credința D-sale, că ipoteza ce se face la calculele de beton armat — că secțiunile plane, rămân la piesele de beton armat plane și după deformațiune — nu este adevărată pentru betonul armat, care este un material de construcțiune cu totul neomogen.

D-sa reface toată teoria betonului armat pentru piesele supuse la compresiune, încovoiere și compresiune compusă, considerând că betonul ia compresiunile, iar fierul tensiunile, pe cari le transmite asupra betonului prin intermediul adeziunii și după niște curbe pe cari le determină D-sa.

Această teorie foarte interesantă de urmărit, și perfect justificată pe acea vreme, când încercările teoretice nu erau prea numeroase, astăzi numai poate prezenta același interes, de oare ce formulele la cari D-sa ajunge sunt mult mai complicate ca cele uzuale, întru cât conduc la întrebuințare de func-

țiuni hiperbolice; iar numeroasele încercări ce s'au făcut de atunci au dovedit în mod complet sigur, că în stadiul în care betonul armat e solicitat la construcțiuni, ipoteza secțiunilor plane după deformațiune este complet justificată, și corespunde destul de bine realității.

Numai la solicitări ce depășesc limita de elasticitate a materialelor, secțiunile plane dinainte de încercare, încep să se deformeze și să nu mai rămâie plane, cea ce nu este încă cazul cu solicitarea betonului armat din construcțiuni.

În anii 1906—1907, se publică o serie de articole ale D-lui Ing. I. M. IONESCU asupra calculului construcțiunilor de beton armat.

În anul 1907 apar primele circulări oficiale Germană și Austriacă, iar în Elveția se dăduseră încă din anul 1903 norme pentru calculul betonului armat; în Franța se dau în 1906 sub formă de prescripțiuni numai norme generale pentru calculul betonului armat, lăsându-se inginerului proiectant cea mai mare libertate.

Cam pe la aceeași epocă apar în mai toate țările norme oficiale pentru calculul betonului armat, norme cari pe de o parte fixează definitiv metodele de calcul, iar pe de altă parte dă siguranța absolută asupra acestui nou procedeu de construcțiune.

În anul 1907 se face și în Buletinul Societății Politecnice un studiu asupra instrucțiunilor Franceze pentru calculul betonului armat; iar în anul 1908 D-l Ing. CRISTEA NICULESCU publică un articol asupra proiectării pieselor de beton armat și dă o serie de tabele pentru calculul secțiunilor după procentul de armare al acestora.

În anul 1909 D-l Ing. GH. EM. FILIPESCU publică un studiu asupra unor cadre de beton armat pentru remize de locomotive, în care D-sa face calculul scheletului de beton armat al remizei de locomotive proiectată de D-sa pentru depoul București, după teoria cadrelor rigide.

În anul 1910 d-l Ing. ALBERT TOUSSAINT publică o metodă grafică pentru determinarea pozițiunei etrierilor la grinzile de beton armat.

În acelaș an D-l Ing. CRISTEA NICULESCU publică un studiu

«Asupra unei chestiuni de economie la piesele de beton armat» din care reese că cele mai economice dimensionări la betonul armat, se obțin făcând să lucreze pentru plăci fierul și betonul la maximum, iar pentru grinzi și nervuri, fierul la maxim și betonul sub limitele admisibile.

Această normă se aplică și azi din punct de vedere al economiei la dimensionările betonului armat.

Tot în același an D-l Ing. CRISTEA NICULESCU publică un studiu asupra lungimei armaturilor la grinzile de beton armat, precum și un altul asupra traverselor de beton armat și al construcției lor, chestiune ce era mult desbătută pe acea vreme, dar care actualmente s'a părăsit complet.

În anul 1911, D-l Ing. GH. EM. FILIPESCU publică un studiu asupra formulelor pentru calculul betonului armat, în care D-sa deduce pentru o secțiune de formă oarecare formula care dă eforturile la diversele solicitări.

Acest mod de a trata chestiunea e cu totul original, întru cât în toate tratatele se deduc formulele de calcul pentru fie-care caz în parte, pe când după formulele D-sale generale, se pot deduce formulele particulare imediat din formula generală, simplificând-o prin introducerea în ea a datelor particulare ale cazului ce avem de tratat.

În anul 1912 D-l Ing. MIHALOPOL publică un studiu făcut de D-sa la Portul Constanța, pentru determinarea celui mai bun dozaj la betonul armat, având în vedere materialele ce se întrebuințau acolo pentru betonul armat.

Acest studiu făcut prin determinarea directă a procentului de goluri în pietriș și nisip, a putut să conducă la determinarea dozajului optim, făcându-se în același timp și încercări de rezistență asupra betonului obținut cu diverse feluri de pietrișuri. Acest studiu a arătat, prin examinarea detaliată a chestiunii, care trebuie să fie compozițiunea celor mai bune betoane, atât din punct de vedere al rezistenței, cât și al economiei lor, profitând mult la lucrările ce s'au mai executat în urmă la Portul Constanța.

În anul 1914 D-l Ing. E. PRAGER publică o serie de observațiuni asupra proiectării secțiunilor de beton armat cu armături duble, observațiuni deduse din faptul că tabelele date

pe atunci în manualul Kersten erau eronate, iar D-sa în tabelele ce dă, elimină acea eroare.

În anul 1915, D-l Ing. ȘTEFAN MIREA publică un studiu asupra calculului coloanelor de beton armat ceruite și tot în acelaș an D-sa mai publică un alt studiu asupra legăturilor transversale în coloanele de beton armat cu secțiunea pătrată.

În aceste studii originale, chestiunea armaturilor din stâlpi e privită ca și cum ar constitui o paleie metalică ce servă a consolida stâlpul de beton.

În anul 1927 D-l Ing. *Luculescu* publică un studiu asupra pieselor de beton armat supuse la încovoiere și compresiune, cu lungimi de flambaj mari, studiu întocmit de D-sa în vederea calculului unui castel de apă la aeroportul dela Băneasa.

În anul 1930, D-l Ing. CRISTEA MATEESCU, publică un studiu asupra cadrelor în trepte ce se realizează la clădirile din orașele mari, unde din cauza gabaritului impus de regulamentele Comunale, construcțiunile trebuiesc retrase succesiv la partea superioară a lor și la diversele etaje. Acest studiu prezintă, un deosebit interes mai ales pentru construcțiunile mari ce se execută în București, la care se întâlnește foarte des acest caz, care dă complicațiuni importante la proiectarea scheletului de beton armat al acestor clădiri.

În linii generale cam acestea ar fi studiile teoretice apărute în *Buletinul Societății Politecnice*, și făcute de inginerii Români; din ele se vede interesul permanent ce au purtat inginerii pentru acest fel de construcțiune, mai ales în epoca dinaintea cristalizării lui prin introducerea normelor oficiale din diversele țări.

* * *

Dacă *Buletinul Societății Politecnice* e dovada cercetărilor și studiilor teoretice făcute de inginerii Români, în domeniul betonului armat, e regretabil că nu se poate spune acelaș lucru asupra publicării în acest Buletin a importantelor lucrări de beton armat ce s'au construit la noi în țară.

Betonul armat s'a întrebuințat la noi la construcțiuni cu totul importante, încă dela primele lui începuturi și a luat în cursul vremii o mare desvoltare, întrebuințându-se în mod

curent la proiectarea și executarea a numeroase și importante lucrări. E păcat însă că descrieri de lucrări executate în beton armat se găsesc puține în Buletin, atunci când ele ar fi putut lesne sluji la îndrumarea celor ce au de executat lucrări similare. Revistele străine abundă în lucrări executate, din cari unele de o importanță cu mult mai redusă decât cele ce ar fi putut fi expuse în Buletinul nostru.

Intocmirea unei colecțiuni a lucrărilor de beton armat executate la noi în țară, este azi o lucrare extrem de dificilă, întru cât datele necesare lipsesc în cea mai mare parte chiar serviciilor ce au executat lucrările și ar trebui poate ani de zile ca să se poată alcătui o asemenea colecțiune cât de cât completă.

De aceea această parte a studiului de față va prezenta mari lacune: în mod fatal vor fi omise poate lucrări importante, din lipsă de date asupra lor.

Dintre lucrările de beton armat executate în țară, în primele timpuri, în afară de acelea dela Brăila și Galați, precum și de cele dela Portul Constanța citate mai sus, menționăm următoarele:

Primele *poduri de beton armat pentru Șosea* s'au construit pe linia Vaslui-Tecuci, între anii 1904—1906, cu deschideri variind între 4 și 6 m. din cari unul sistem Fierendel. Studiul și proiectarea lor s'a făcut de inginerii din Serviciul de Studii și Construcții din Ministerul Lucrărilor Publice; iar execuțiunea lor de către Antreprenorul Matteotti.

Ceva mai târziu s'a construit la Hangu peste Bistrița, primul pod boltit, executat cu fundațiuni de aer comprimat și che-soane de beton armat, podul având 3 deschideri, din care una de 30 m iar celealte 2 de câte 25 și 27 m. Acest pod a fost proiectat de către Ing. TIBERIU EREMIE, pe atunci inginer la Serviciul de Studii și construcțiuni; iar executarea lui s'a făcut de către Antrepriza Ing. C. M. VASILESCU.

În anul 1907 s'a înființat la noi prima Societate pentru construcțiuni de beton armat «Soc. Beton și Fier» compusă din inginerii TIBERIU EREMIE, GOGU CONSTANTINESCU și *Dima*.

Această Societate a executat o serie de poduri și cons-

trucțiuni importante, din cari podurile de șosea peste Siret, la cari s'au întrebuintat fundațiuni cu aer comprimat și che-soane de beton armat. Astfel s'a executat între anii 1908—1909 podurile:

Podul dela Adjudul Vechi și Răcătău cu 9 deschideri a câte 37 m., proiectate de către Serviciul de Studii și Construcții și executate de Soc. Beton și Fier.

Podul dela Rocna cu 4 deschideri boltite de câte 37 m.

Podul de șosea de peste Siret la Brătești, fundat cu che-soane de beton armat, din cari cele dela pile în dimensiuni de 8,50/5,70 m.

Podul peste Bârlad la Tecuci cu o boltă de beton armat de 50 m. deschidere, având 0,60 m. la cheie și 1,00 m. la nașteri.

Podul de șosea dela Rogoaza cu 6 deschideri boltite de câte 60 m. fiecare, având la mijloc câte o pilă culee. Acest pod este fundat tot cu chesoane de beton armat, din care cel mai mare este de 10/12,50 m.

Acesta este cel mai mare cheson de beton armat ce s'a construit până acum la noi, fiind întrecut ca lungime de cheson de acela al podului dela Giurgiu, ce are o lungime de 17 m.

Între anii 1910—1911 s'au construit și o serie de poduri de beton armat cu grinzi cu console, proiectate tot de inginerii din Serviciul de Studii și Construcții, din cari mai importante cităm:

Podul dela Câmpina peste Prahova, cu o lungime totală de 136 m. și cu deschiderea maximă de 15,60 m.

Podul peste Moldova la Tupilați de 304,60 m. lungime totală și cu deschiderea maximă de 20,80 m.

Ca un pod mai important executat după sistemul Melan, cu armaturi rigide, este pasagiul superior din Stația Ploiești, ce trece peste 6 linii de cale ferată, executat cu o boltă eliptică de 30 m. deschidere, având 0,70 m. la cheie, și o săgeată de 5 m.

Primul cheson de beton armat pentru fundațiuni cu aer comprimat a fost construit la podul de cale ferată și șosea de peste bazinul din Portul Giurgiu, având dimensiunile

17/4,30 m. și fiind și astăzi cel mai lung cheson de beton armat executat la noi pentru construcțiuni de poduri.

Pe linia Târgul-Jiu-Pietroșani s'au executat 2 poduri cu arce izolate, așezate deasupra căei, din cari unul cu 56 m. lumină, arcele având forma parabolică.

* * *

La podurile de cale ferată nu s'a întrebuințat betonul armat în scară mare; s'au făcut între anii 1909—1910 câteva podețe puțin importante cu grinzi metalice ce susțineau platelajele de beton armat ale podurilor.

Singurul pod important este cel de peste Buzău la Buzău executat cu arce în plin centru, cari au armături metalice numai de garanție.

* * *

Betonul armat s'a întrebuințat la noi pe o scară mare la executarea a diverse construcțiuni civile; astfel s'au executat:

Remize de locomotive, din care prima a fost cea dela Câmpina construită în anul 1905 după proiectele făcute de Ing. Zelinsky dela Budapesta. Apoi remiza din Gara Titu.

Prima remiză de locomotive proiectată de ingineri români a fost cea din București, Gara de Nord, pentru un număr de 42 locomotive, executată după proiectele D-lui Ing. GH. EM. FILIPESCU, calculată după teoria cadrelor elastice, calculele referitoare fiind expuse de d-sa în Buletinul din anul 1909.

În urmă s'au executat remize de locomotive în foarte multe gări, întrebuințându-se peste tot betonul armat, care este singurul material ce prezintă siguranță contra incendiului, având în acelaș timp avantajul de a nu fi atacat de gazele și fumul locomotivelor.

Printre primele *castele de apă* mai importante construite în țară sunt:

Castelul de apă din Stația Palas, cu capacitate de 60 m.c. și având fundul rezervorului la 12 m. înălțime deasupra terenului, executat în 1907—908 după proiectele de beton armat ale D-lui Ing. ȘTEFAN MATEESCU.

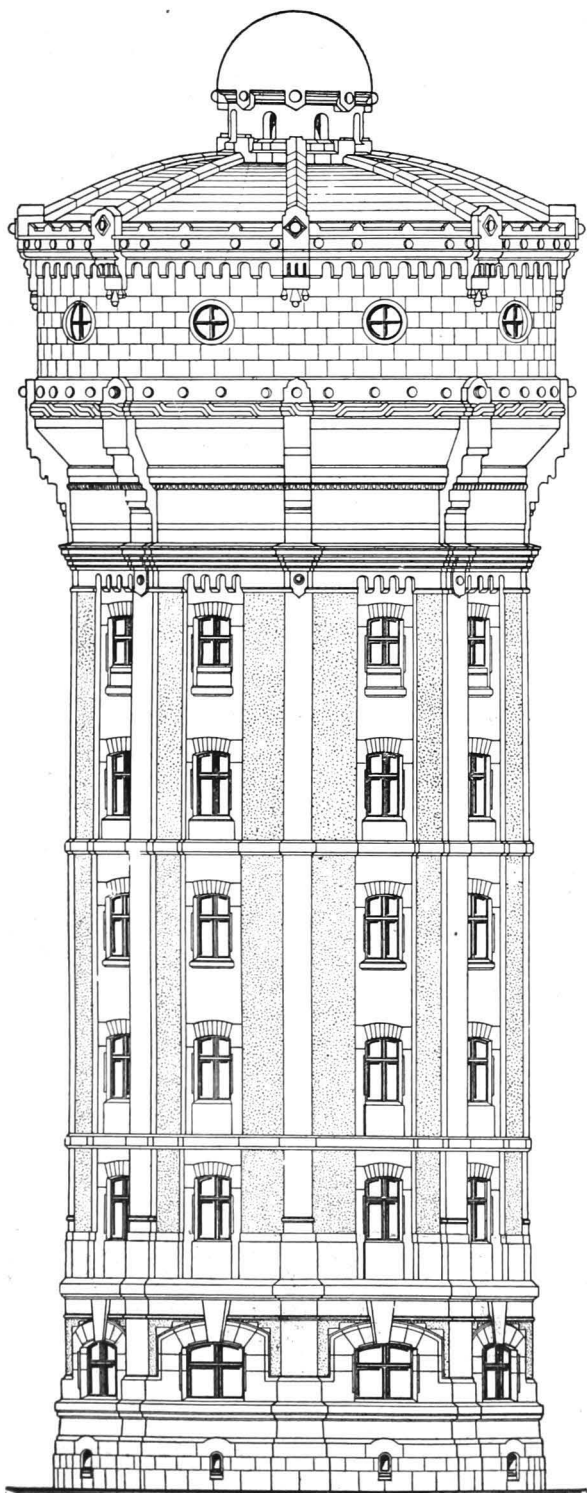


Fig. 5. — Castelul de apă de 150 m. c. capacitate
 dela Manufectura de tutun «Belvedere».
 — Elevație —

Castelul de apă dela manufactura de tutun «Belvedere» (Fig. 5) construit în 1908—1909 după proiectele de beton armat întocmite de D-l Ing. VASILE ROȘU, având 30 m. înălțime deasupra, terenului, și susținând un rezervor de beton armat de 150 m.c. capacitate, fundul lui fiind la 24 m. deasupra terenului; iar execuțiunea fiind făcută de către Antrepriza Ing. L. POMPONIU.

Alte castele de apă s'au construit în 1908 în Gara Ploești și în Gara Titu, proiectele fiind făcute de către Serviciile Tehnice ale Căilor Ferate Române iar execuțiunea lor de către Intreprinderea Ing. TIBERIU EREMIE.

La *clădiri de case și fabrici* betonul armat s'a întrebuițat la noi încă dela începuturile lui, pentru construcțiuni de planșeuri, dar printre primele lucrări mai remarcabile ar fi:

Camera Deputaților construită în anii 1907—1909, cu planșeuri de beton armat și parțial stâlpi de beton armat.

Cazinoul dela Constanța (Fig. 6) construit în anul 1909, după proiectele de beton armat ale D-lui Ing. GOGU CONSTANTINESCU.

Moskeia din Constanța (Fig. 7) executată în anii 1910—1911 după proiectele de beton armat ale D-lui Ing. GOGU CONSTANTINESCU.

Palatul Ministerului de Lucrări Publice executat între anii 1910—1911 după proiectele întocmite de inginerii din Serviciul de Studii și Construcțiuni, din Ministerul Lucrărilor Publice, cu planșeuri de beton armat și nervurile la partea superioară a plăcii pentru a se obține tavane plane fără grinzi.

Palatul Camerei de comerț din București, executat în anii 1908—1909 după proiectele de beton armat ale D-lui Ing. GOGU CONSTANTINESCU, de Antrepriza *Arch. Burcuș*, având planșeurile și centuri de beton armat.

Prima construcțiune cu schelet de beton armat mai importantă a fost Teatrul Zaharia din București, executat în anul 1912 cu schelet și cadre de beton armat. Cadrele au o deschidere de 15 m.; iar planșeul superior lor a fost calculat la trepidațiuni provenite din dans. Proiectele de beton armat au fost făcute de D-l Ing. D. MARCU, iar execuțiunea de către Antrepriza Ing. TIBERIU EREMIE.

Construcțiunea Pasagiului Imobiliara, executat în anul 1912



Fig. 6. Cuvantul din Constanta



Fig. 7. — Moscheia din Constanța



Fig. 8. — Hotelul Palace din Sinaia

Arhitect: *P. Antonescu*

<https://biblioteca-digitala.ro>

Antrepriza: *Ing. C. M. Vasilescu*



Fig. 9. — Cazinoul din Sinaia

Arhitect: *P. Antonescu*

<https://biblioteca-digitala.ro>

Antrepriza: *Ing. C. M. Vasilescu*



Fig. 10. — Palatul Navigației din Galați



Fig. 11. — Hangar al «Industriei Aeronautice Române»
Braşov



Fig. 12. — Castelul de apă dela Facultatea de Medicină din București
<https://biblioteca-digitala.ro>



Fig. 13. — Cercul Militar din București



Fig. 14. — Palatele Societăților «Clădirea Românească» și «Agricola-Fonciera» București

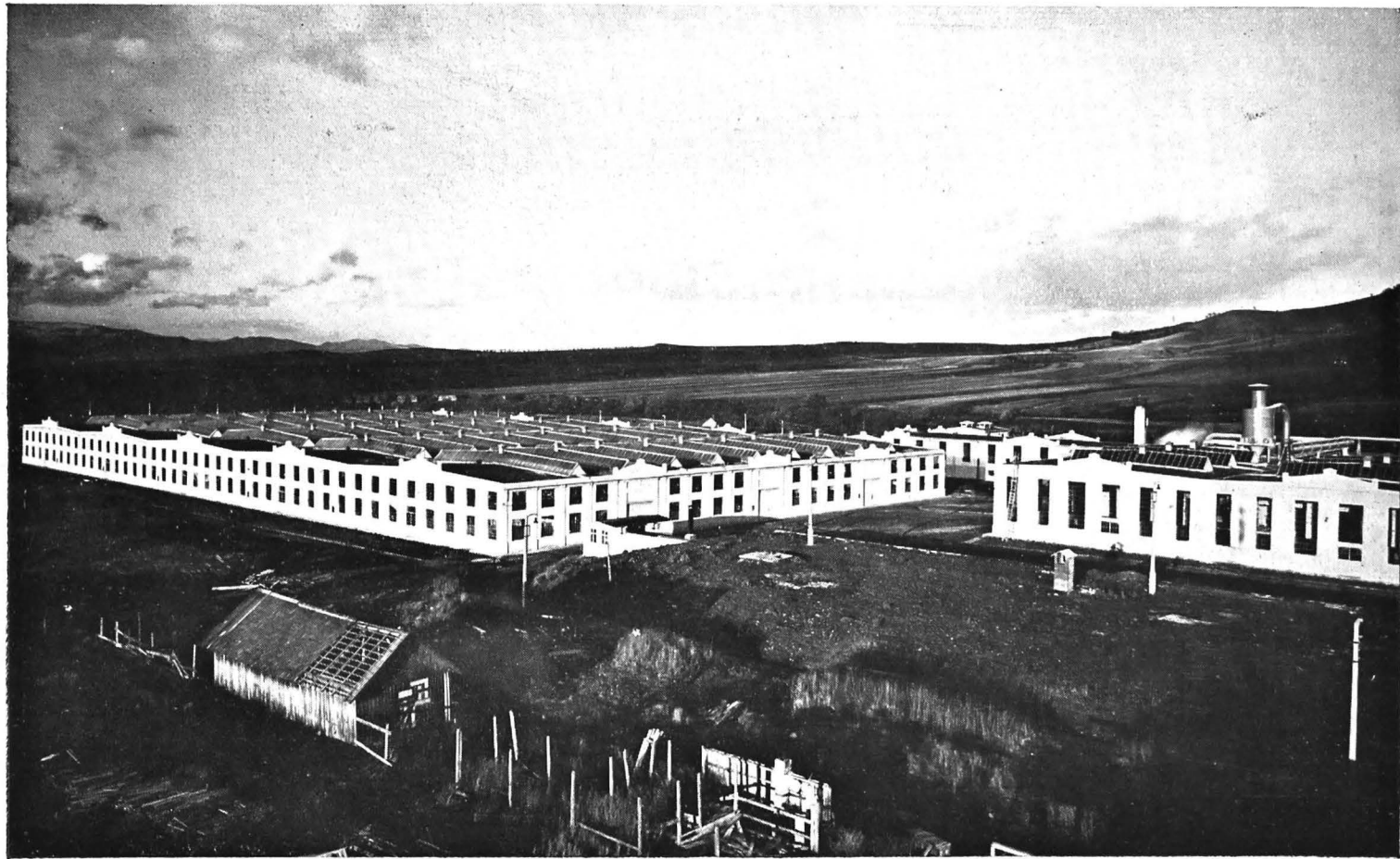


Fig. 15. -- Fabrica de arme dela Cugir



Fig. 16.—Fabrica de arme dela Cugir



Fig. 17. — Atelierele «Industria Aeronautică Română», Brașov



Fig. 18. — Depozitul de fermentare R. M. S. din Craiova



Fig. 19. — Depozitul de fermentare R. M. S. din Craiova

Antrepriza: Soc. «*Edilitatea*»

cu planșeuri și stâlpi interiori de beton armat, după proiectele D-lui Ing. D. MARCU de către Antrepriza Ing. TIBERIU EREMIE.

Construcțiunea Palatului Luvru, cu planșeuri și parțial în interior cu stâlpi de beton armat, după proiectele de beton ale D-lui Ing. D. MARCU, executat de Antrepriză Ing. TIBERIU EREMIE.

Construcțiunea silozurilor pentru ciment și făină de ciment proiectate și executate în anul 1911 la Fabrica Titan din București, de către Antrepriza Ing. S. SORU.

Construcțiunea halei cuptoarelor dela Fabrica de sticlărie «Fenicia» cu cadre de beton armat de 15,30 m. deschidere, executate și proiectate de către Antrepriza Ing. S. SORU.

Construcțiunea Hotelului Palace (Fig. 8) și a Cazinoului din Sinaia (Fig. 9), executate cu planșeuri de beton armat de către Antrepriza Ing. C. M. VASILESCU, în anul 1912—1913.

Palatul Navigațiunei din Galați, construit în anii 1909—1910 cu planșeuri și stâlpi de beton armat, după planurile de beton armat întocmite de către Serv. Hidraulic; execuția fiind făcută parte în regie sub conducerea D-lui Ing. VASILE ROȘU, și parte de către Antrepriza Arch. SIMEON VASILESCU.

După război construcțiunile de beton armat au luat o dezvoltare foarte mare, acest material întrebuintându-se în mod curent pentru executarea a numeroase și importante construcțiuni ca: hangare de beton armat pentru aviație (Fig. 10), remize de locomotive, castele de apă (Fig. 12), rezervoare, precum și importante imobile (Fig. 13 și 14), și construcțiuni de fabrici cu schelet de beton armat (Fig. 15—20).

Un album cu construcțiunile de beton armat executate în țară, însoțit de datele principale ale construcțiunilor, ar fi necesar și foarte interesant de alcătuit, întru cât din el s'ar vedea marea dezvoltare ce a luat betonul armat la noi în țară, și el ar putea sluji ca îndrumare celor ce ar avea de proiectat construcțiuni similare.

Un alt lucru de care se simte imperioasă nevoie la noi, sunt prescripțiunile oficiale pentru proiectarea și executarea construcțiunilor de beton armat.

În Buletinul Soc. Politehnice din anul 1914 Inginerul S. SORU, arăta marele dezavantaj ce-l prezintă pentru țara

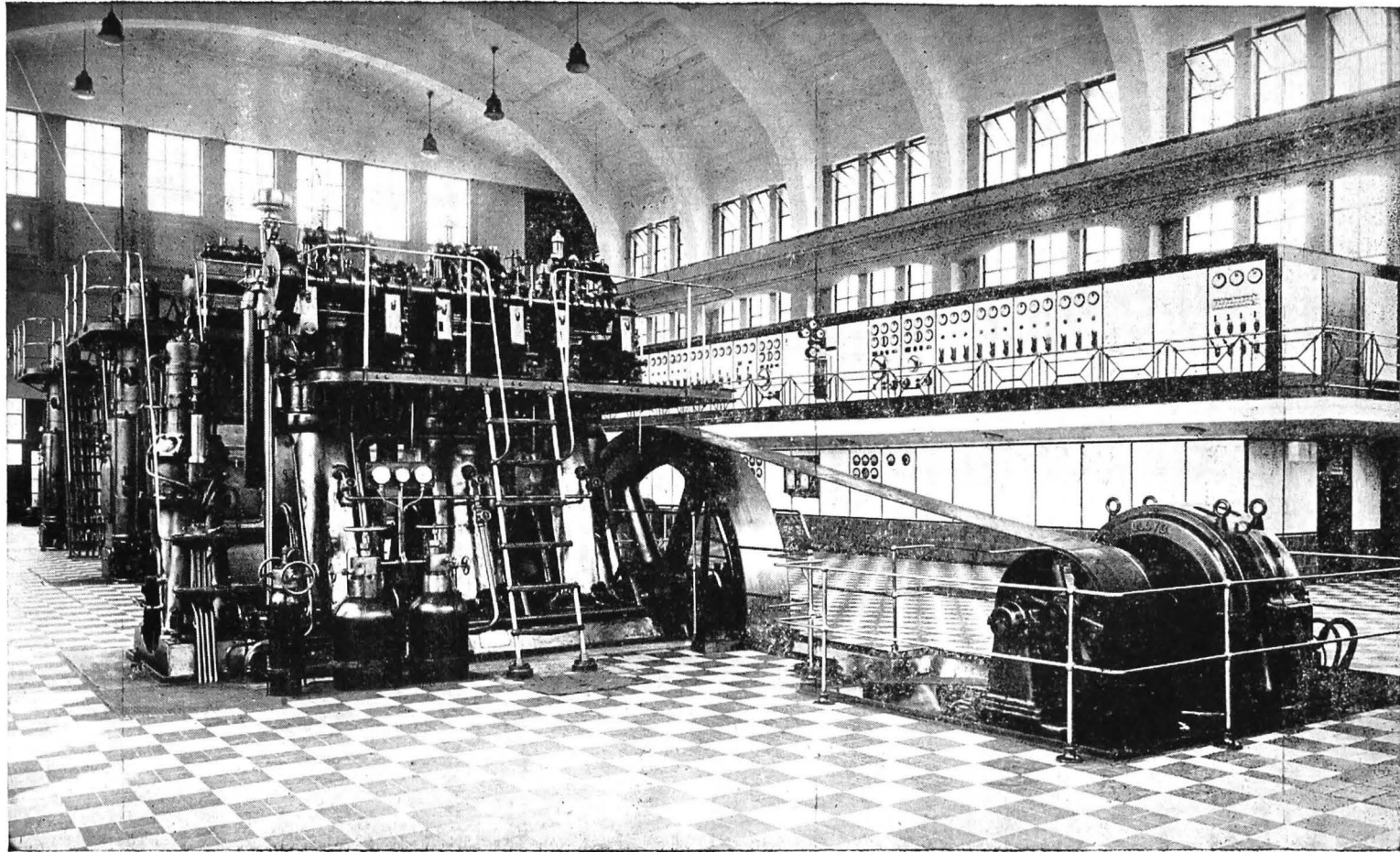


Fig. 20. — Uzina electrică a Poștei de la Buhuși

noastră lipsa unor ast-fel de norme; căci fie-care calculează cum vrea și ce vrea, iar câte odată oameni fără nici o pregătire tehnică proiectează din ochi, și după asemănări cu construcțiuni similare, ce au executat mai înainte, lucru ce conduce de multe ori la risipă importantă de material, precum poate conduce ușor și la accidente nenorocite.

Ar fi necesar deci ca Societatea Politehnică să ia inițiativa alcătuirii unor ast-fel de norme, care să fie obligatorii pentru toate construcțiunile de beton armat, ce se vor executa în țara noastră.

Inchei cu constatarea că deși betonul armat a luat dela început o mare desvoltare la noi în țară, și se execută acum în mod curent importante lucrări, totuși țara noastră a fost ferită până acum de mari accidente, cum s'au întâmplat în străinătate, accidente provocate prin dărâmări de construcțiuni de beton armat.

Acest lucru ar putea arăta odată mai mult conștiințiozitatea inginerilor Români în proiectarea și executarea lucrărilor de artă ce le sunt încredințate.

P O D U R I L E

DE

ION IONESCU

Inginer Inspector General
Profesor de Poduri la Școala Politehnică
„Regele Carol II” din București

I. Privire istorică

Podul lui Traian. Pe teritoriul României se află ruine rămase dela cel mai mare pod construit în antichitate, anume *Podul lui Traian* dela Turnul Severin, făcut după închipuirea și sub conducerea celebrului constructor al antichității, *Apollodor din Damasc*. Podul a servit lui *Traian* pentru trecerea și aprovizionarea trupelor care au luptat pentru cucerirea Daciei în anul 106 d. Cr.

Această strălucită lucrare tehnică a antichității a preocupat, nu numai pe archeologii noștri, ci și pe ingineri, și de aceia *Buletinul Societății Politehnice* s'a ocupat uneori de acest pod. Astfel, în anul 1906, implinindu-se 18 veacuri dela cucerirea Daciei de către Romani, după ideia pe care am dat-o regretatului inginer EDGARD DUPERREX,*) el a încercat o reconstituire a Podului lui *Traian*, spre a fi expusă la *Expozițiunea generală Română*, ce se organizase în acel an pentru sărbătorirea a 40 ani de Domnie a Regelui CAROL I. Entusiastul naționalist, D-l *Ion Grădișteanu*, pe atunci Ministru de Lucrări Publice, a acceptat cu multă însuflețire propunerea lui DUPERREX și i-a pus la dispozițiune mijloacele necesare pentru a face un model al podului, care a constituit una din curiozitățile Expozițiunii. Modelul se găsește

*) În tot cuprinsul acestor volume numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politehnice.

azi în Muzeul militar din Parcul *Carol*. Descrierea în detaliu a izvoarelor de care s'a servit DUPERREX a fost publicată de dânsul în *Buletin*, anul 1907, pag. 153. Ar fi de dorit ca hotărîrea pe care o luase atunci D-l *I. Grădişteanu* de a se face undeva, în apropierea Bucureştilor, un pod în arc de lemn, cu o deschidere întocmai ca a podului lui *Traian*, să şi-o însuşească un viitor Ministru de Lucrări Publice.

În anul 1909, apele Dunării fiind foarte scăzute vara, calea navigabilă în dreptul podului lui *Traian*, trecea pe deasupra ruinelor unei pile, care periclita vasele ce treceau pe acolo. Serviciul Hidraulic a distrus atunci o parte din acea pilă, şi a scos blocuri de piatră frumos cioplită, blocuri de beton, grătare de lemn puse printre asizele de blocuri, pari, bârne de secţiune foarte mare, dintre care una este expusă în muzeul Şcoalei Politecnice din Parcul Carol I. E păcat că distrugerea acelei pile nu s'a făcut sub privigherea unui arheolog specialist în construcţiunile romane, şi a unui inginer, căci s'ar fi rezolvat definitiv chestiunea desbătută de secole, a modului cum *Apollodor* a făcut fundaţiile podului.

După războiul trecut, reconstituindu-se Dacia Traiană, am făcut o Conferinţă elevilor Şcoalei Politecnice din Bucureşti şi Timişoara asupra lucrărilor publice la Romani sub Împăratul *Traian*, care este publicată în *Buletin*, anul 1922, pag. 49. În anul trecut, la pag. 379, am reprodus o parte din raportul lui *Léon Lalanne* din 1879, în care vorbeşte de Podul lui *Traian* «urmă a puterii romane» care «te mişcă», spune dânsul, iar anul acesta am semnalat la pag. 540, o lucrare meritorie pentru Podul lui *Traian*, datorită unui tânăr licenţiat în litere, D-l *M. Tudor*.

Podurile înainte de secolul XIX. Puzderia de Barbari care a trecut pe la noi a stins orice obişnuinţă pentru facerea lucrărilor de şoseluire şi de poduri, pe care o adusese pe aici tecnicianii care însoţeau trupele romane. Chiar zidarii, de care a fost nevoie mai târziu, se aduceau de peste hotare. De asemenea nu ne-a rămas nici una din lucrările de seamă făcute de la Romani până prin secolul XV. Un singur pod creiat de Natură, *Podul natural de piatră dela Zătonul*, (Fig. 1),

de pe șoseaua județeană Baia de Aramă-Isvernea, din județul Mehedinți, a putut răsbi prin toate vremurile grele și a rămas în serviciu până azi. Acest pod l-am descris în detaliu în *Buletin* cu legendele lui, în anul 1928 pag. 809.

Neliniștea în care se găsea Valachia și Moldova nu a dat pas cărmuitorilor lor ca să se ocupe de șoseluirea căilor de comunicație, nici de facerea podurilor *statornice*, nu numai de zidărie, dar măcar de lemn, afară de câteva rare excepțiuni, ca podul acoperit dela Suceava, care a durat peste un secol. Lemnarii noștri se pricepeau în facerea podurilor *plutitoare* sau *umblătoare*, și a podurilor *pe plute* sau *pe vase*. În războaiele lor, Turcii își constituiau trupele lor de pontonieri din *podari* români, cu care au mers până la asediul Vienei, făcându-le poduri peste toate apele întâlnite și chiar peste Dunăre. În această privință *Dimitrie Cantemir* spune următoarele în «*Descrierea Moldovei*» :

«.... fiul său Bogdan Chiorul, din porunca tatălui său, cum se zice, a închinat Țara sa Turcilor, cu așezământ ca să le dea pe an câte 4000 galbeni, 40 cai și 24 șoimi, însă nu bir, ci numai ca semn de închinăciune. Și când va merge Impăratul însuși la războiu, atunci să trimeată și el la oastea turcească 4000 Moldoveni, ca să fie pentru deschisul drumurilor și pentru întocmirea podurilor; ci această tocmeală cu așezământ a ținut numai un an, pentrucă Turcii fiind mulțumiți că au pus numai funia în capul Boului Moldovenesc, n'au cutedat ca să nu o scurteze până ce l'au îmblânzit.

.... Osebit de aceasta, când se va face un războiu cu Leșii sau cu Rușii, mai are Țara datoria, când poruncește vizirul, să facă pod peste Dunăre sau să dea caii pentru grajdul împărătesc, sau pentru trăsurile tunurilor și să dea zaherea, însă cheltuiala aceasta se scade din haraci.

În privința podurilor fixe, găsim prin acte de hotărnicie mai des cuvintele *podet*, *podîșcă*, *podîșor*, *poduleț*, *rad*, însă mai rar cuvântul *pod*, și foarte rar *pod mereu*, *pod stătătoriu* *pod statornic*. Podurile fixe ereau construite foarte slab și în cele mai multe cazuri, aveau ca picioare, *capre* puse în apă, așa că *umflăturile* mici ale apelor dese ori și *viiturile*

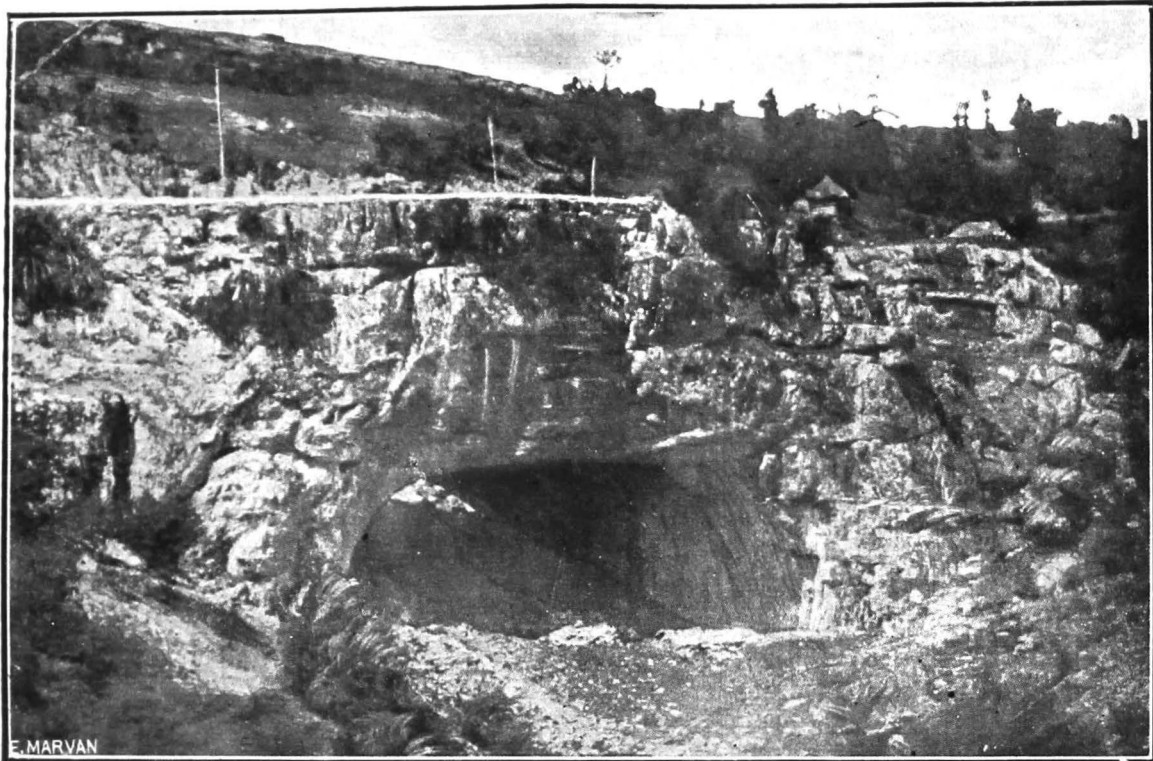


Fig. 1. — Peștera naturală de la Zătonul.



Fig. 2. — Podul lui Ștefan cel Mare dela Borzești. Secolul XV.

mari mai totdeauna, le lua cu ele la vale. Rar se făceau picioarele podurilor din *pari*, *taraci* sau *șarampoi* bătuți în albia râurilor, sau din *căsoaie* pe la munte. Călătorii streini, care au fost pe la noi, vorbesc cu groază de trecerea pe podurile din Valachia și Moldova. Se afirmă că zicătoarea: «*Fă-te frate cu dracu până ce treci puntea*» e de origină română.

Nu trebuie să conchidem însă că nu se făcea, pe ici, pe colo, și poduri permanente. Astfel *N. Bălcescu* spune că *Șerban Vodă Cantacuzino* a făcut la Călugăreni, unde *Mihai Viteazul* a bătut pe Turci, «*un frumos și minunat pod.... mare și temeinic pod întru veșnica pomenire*» precum și o cruce comemorativă, în anul 1662. Peste un secol, astronomul *Boscovici* trece Bârladul în orașul Bârlad, pe un pod solid făcut din trunchiuri de copaci.

Apele adânci se treceau iarna pe ghiață, iar vara, la apele scăzute, prin vaduri, de unde și numele a mulțime de sate la noi: Vaduri, Vădeni, Vadul lui... Uneori aceste vaduri erau însemnate pe maluri prin movile mari, care arătau direcțiunea de trecere a apelor. Se afirmă că asemenea indicatoare de vaduri de pe Siret sunt rămase din epoca Barbarilor. Peste apele mijlocii erau poduri plutitoare, poduri pe vase și mai rar poduri fixe, întreținute și exploatate de proprietarii de moșii, de antreprenori de poduri sau de *cisle*, asocieri de locuitorii unuia sau a mai multor sate interesate. Pentru trecere se plăteau taxe numite *brudine*. De multe ori Domnitorii trebuiau să intervină în contra abuzului care se făcea cu aceste taxe, căci ele se luau și oamenilor ce treceau înnot, vitelor sau carelor ce treceau prin apă și chiar iarna la trecerea pe ghiață!

Documentele vorbesc și de unele *poduri mișcătoare*, ca de exemplu la Cetatea Neamțului, la palatul *Dudescului* din București, dar nu avem nici o indicațiune asupra modului în care se obținea mobilitatea părților lor.

Se pare că la noi s'au născocit, pentru întâia oară, un sistem special de *poduri... pe uscat!* Imprejurul unor orașe dela noi erau imense păduri de stejar, ca celebra Vlășie din apropierea orașului București. Din aceste păduri se scoteau

bârne cioplite din gros, care se așezau pe ulițele principale, ca podinele pe poduri și pe care treceau căruțele, spre a se scăpa vara de praf și în restul anului de noroaie. Pe sub podine, la mijlocul străzilor, era un șanț longitudinal, prin care trebuia să se scurgă apele, dar în care ele stagnau de fapt, așa că la trecerea trăsurilor țâșneau noroaiele cu miasme până pe acoperișurile caselor, cum se vede și azi la trecerea automobilelor! Acestea sunt vestitele noastre *Poduri din orașe*, pe care le descriu cu uimire călătorii streini, chiar pe la 1574, și care au durat până la al doilea sfert al secolului trecut, când au început să fie înlocuite cu *caldarâmuri de bolovani* și apoi cu pavage. Podurile se făceau și se întrețineau de *podari*, care alcătuiau un *isnaf* (brcaslă sau corporațiune), și aveau ca *staroste* un *maimarbașă*. Asemenea ulițe podite erau în București: *Podul Mogoșoaiei* (azi Calea Victoriei), *Podul Târgului de afară* (azi Calca Moșilor), *Podul Beilicului* (azi Calea Șerban Vodă), *Podul Calicilor* (azi Calea Rahovei), lăsând la o parte *Podul de pământ* (azi Calea Plevnei) care era de fapt o *împlinire* (umplutură sau rambleu) ca și toate podurile (*stăvilarele*) de pământ care se făceau pentru mori. În Iași era *Podul Vechiu*, *Podul Lung*, *Podul Verde*, etc.

Podurile propriu zise peste ape se făceau mai toate din lemn.

În privința podurilor de zidărie nu avem date certe înainte de secolul XVI. *Dimitrie Cantemir* vorbește de un pod de piatră foarte vechiu, probabil de origină genoveză, în apropiere de Cetatea Albă, dar despre care azi nu avem nici o știre, deși am cerut informațiuni prin Buletin (anul 1930, pag. 93). Dr. C. ISTRATI atribue lui *Ștefan cel Mare* (secolul XV) construcția podului dela Borzești (Fig. 2), — locul de naștere al aceluia Domnitor, — pod de piatră cu o boltă în plin cintru de 5,80 m. lumină, executată din bolovani cu mortar de var gras, în două inele, cu rosturile înclinate pe intrados, spre a nu se încărca prea mult cintrele, și având bolovanii din față ciopliți. Tot Dr. C. ISTRATI atribue aceluiaș Domnitor un pod de piatră făcut la Cotnari, cam de aceleași dimensiuni. D-l Lt. Col. D. VASILIU mi-a comunicat că localnicii atribuie lui *Ștefan cel Mare* podul de piatră peste Jijia lângă Ștefănești

(Botoșani). *Al. Odobescu* atribuie Logofătului *Ion Tăut* un pod solid de piatră în județul Dorohoiu, care ar data de pe la finele secolului XV. Toate aceste afirmațiuni nu pot fi primite fără o cercetare amănunțită la fața locului, fără a se compara modul de executare al zidărilor cu cel obișnuit pe acele vremuri, sau prin stabilirea vechimii pe bază de documente certe. Iată în adevăr ce spune *Al. Russo* în această privință.

«*Fanatismul patriotic și ignoranța atribuie lui Ștefan cel Mare tot ce i se pare minunat, tot ce îi este necunoscut: orice zidire reche, un pod de piatră dărâmat, o morilă de pământ ridicată în mijlocul unui șes întins, o ruină de cetate, biserici, schituri, etc..... tot, zice românul, este făcut de Ștefan Vodă*».

Ceiace este sigur e că pe la 1650 erau poduri de piatră în Moldova. Astfel în descrierea călătoriei pe care a făcut-o pe acea vreme pe la noi diaconul din Antiochia, *Paul de Alep*, el spune că în drumul spre Iași a trecut pe un pod de piatră, fără a preciza bine locul. Se pare că podul era între Vaslui și Scânteia și că nu ar fi altul de cât cel făcut de *Hatmanul Garri*, — fratele Domnitorului *Vasile Lupu*, — în apropierea locului unde *Ștefan cel Mare* a dat lupta în contra Turcilor la 1475, pe locul unde era vestitul *Pod înalt*.

Pe timpul ocupațiunii austriace a Olteniei, în secolul XVIII s'a refăcut în parte drumul roman de pe Valea Oltului, dându-i-se numele de «*Via Carolina*». Cu acea ocaziune s'au făcut și unele poduri mici de piatră.

În ceea ce privește întrebuințarea metalului la poduri sunt indicii că se făceau poduri sau paserele suspendate pe lanțuri, care purtau numele de *hurduxău*. De aci și pronumele unor locuitori, ca de exemplu *Stoica Hurduxău* de pe la 1540, despre care vorbește d-l *N. Iorga* în *Istoria Comerțului*.

Podurile, de lemn chiar, erau alcătuite în forme primitive, cum era podul dela Palatul Domnesc de peste Dâmbovița la București la finele secolului XVIII (Fig. 3).

Podurile în secolul XIX. Până la venirea Domnitorilor pământeni, nu avem de semnalat o preocupare serioasă a guvernanților pentru îmbunătățirea și permanetizarea căilor de comunicație. După 1821 însă se caută să se paveze străzile

de prin orașe, să se șoseliască drumuri, să se deschidă drumuri prin și peste munți, și să se construiască poduri fixe permanente. Dorința de creare și de îmbunătățire a căilor de comunicație era foarte mare, însă mijloacele de realizare foarte reduse; lipsea apoi în țară liniștea necesară pentru asemenea preocupări, din cauza deselor ocupațiuni a Princi-

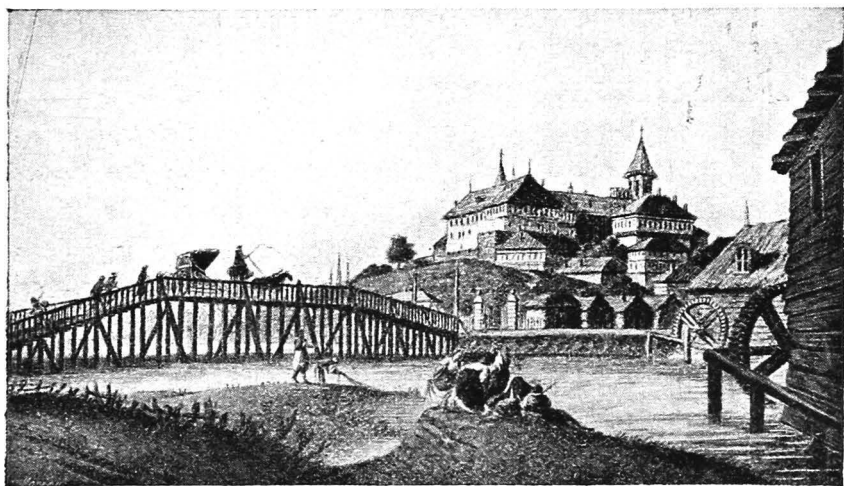


Fig. 3. — Podul peste Dâmbovița lângă Palatul Domnesc din București (Finele Secolului XVIII.)

patelor, de către suveranii Turci și protectorii Ruși sau Austriaci. S'au făcut efortări mari de a se forma personal tehnic, de a se organiza servicii de poduri și șosele, de a se înființa școli tehnice medii și superioare, de a se avea *otcupcici* (întreprinzători) români.

Cu toate acestea, se observă progrese mari față de epocile anterioare. Se începe facerea de caldarâmuri și de poduri mai bune în București, poduri fixe peste Ialomița, Argeș, Jiu, etc. Sub Domnitorul *Bibescu* se face primul pod fix peste Olt la Slatina, sdrobindu-se astfel puternica credință ce dăinuia din timpurile Romanilor, că Oltul nu primește poduri fixe. În Moldova lucrările s'au făcut cu mai multă intensitate, mai ales sub Domnitorul *Mihail Sturza*, căci, de unde la 1836 nu erau decât patru poduri de piatră între Iași și frontiera Austriei, în 1843 erau construite 200 km de șosele cu peste 100 poduri și podețe de piatră. Acest Domnitor a inaugurat

la 8 Noiembrie 1841 un pod frumos peste Docolina, pe șoseaua Bârlad-Vaslui. Se făcuse un pod fix peste Siret la Nămolosa, care însă se cerea să fie doborât, căci oprea trecerea corăbiilor cu sare, care mergeau în jos, pe acel râu, la Galați.

O epocă nouă se deschide sub Domnitorul *Barbu Știrbei*, care aduce în țară pe renumitul inginer *Léon Lalanne*. Acesta organizează serviciul de Poduri și Sosele, creiază o școală de conductori de lucrări publice, face șoseaua pe valea Prahovei dela Comarnic în sus, cu poduri importante de piatră după tipul celor ce se utiliza pe atunci în Franța, precum și alte lucrări tehnice. Opera lui a fost continuată de foștii săi elevi. Rolul pe care l'a avut la noi *Léon Lalanne* se poate vedea pe scurt în articolul pe care l'am publicat în *Buletin*, anul 1930, pag. 117 și în «*Istoricul învățământului Inginerii în România*» pe care l'am publicat în Volumul comemorativ din 1931, pentru împlinirea a 50 ani dela organizarea pe base occidentale, a învățământului nostru tehnic superior și a 10 ani dela înființarea Școalelor politehnice din țară. Dela *Lalanne* încoace s'au mai făcut poduri de piatră, până la 1881, peste Dâmbovița la București.

În decada 1860—1870 construcția podurilor capătă o importanță deosebită, din cauza Unirii Principatelor. Atunci vin în țară primii ingineri dela Școala națională de Poduri și Șosele din Paris și anume PANAIT DONICI, care a fost primul inginer Ministru de Lucrări Publice și organizatorul Armeei genului, iar după câțva timp Secretarul lui general SPIRIDON IORCEANU. Ei fac legea drumurilor dela 1868, fac un regulament pentru Corpul tehnic român, alcătuiesc condițiuni generale pentru lucrările publice, traduc caete de sarcini, și dau o mare impulsie căilor de comunicațiune prin construcțiuni noi și organizarea întreținerii celor vechi.

În această perioadă se fac proiecte de poduri noi peste Dâmbovița în București și se organizează un Serviciu tehnic la *Maimăria* acestui oraș. Unele proiecte prevedeau grinzi americane sistem *Town*. Cerința de poduri moderne în Capitală era așa de mare că nu se știa în ce parte a orașului să se înceapă mai întâiu, pentru că dacă se făcea un pod într'un cartier al orașului, se nemulțumeau toți cetățenii celorlalte

cartiere. Aşa se explică de ce un primar al Capitalei, cerând unei Comisiuni compusă din CAPUȚINEANU, CAPȘA, POENARU și HINA să-i facă proiectul unui pod peste Dâmbovița, fiind întrebat de Comisiune, unde se va pune acel pod, le trimite, prin Serviciu, răspunsul că «*asta nu e treaba Dumnealor*». S'a întâmplat odată ca, după ce se începuse un pod în dreptul unei străzi, să se mute instalațiunile și materialul în altă stradă, unde contingentul electoral era mai puternic!

În 1864 DONICI a înființat *Compania de pontonieri* care s'a pus sub comanda Căpitanului A. BERENDEIU. Acolo s'a tipărit «*Școala de Poduri*» primul tratat scris în limba română privitor la poduri. În 1869 IORCEANU tipărește «*Manualul construcțiunii și întreținerii drumurilor*» în care se tratează și despre construcția podețelor și podurilor mici, tratat care a folosit mult personalului Serviciului de Poduri și Șosele și pentru cursurile de drumuri și poduri la școalele noastre de conductori și ingineri.

Până la 1865 nu existau poduri metalice în România, deși ele apăruseră de 91 ani. Domnitorul *Alexandru Ioan I Cuza* dorind ca șoseaua București-Iași, care lega cele două capitale ale lui, să servească permanent, a cerut Guvernului să se facă poduri definitive peste toate apele mari de pe acea șosea și de peste alte câteva râuri principale din țară, ca Oltul, Ialomița, Siretul, etc. S'a încheiat atunci un contract cu *Barkley & Stanifforth*, — concesionarii liniilor din Turcia, Rusciuk-Varna și Cernavoda-Kiustendge (Constanța), — pentru construirea a 19 poduri metalice, care au cerut 80 deschideri de 10,67 m. altele de 15,24 m, în număr de 208 și numai 8 de 22,85 m. deschidere. Podurile au costat 387.524 lire sterline, plătibile în 16 ani, dându-se ca garanție veniturile salinelor noastre. Ele erau rezemate pe piloți metalici înșurupați în pământ sau prin tuburi metalice scufundate prin escavațiune și umplute cu zidărie. Deschiderile erau în multe părți prea mici, pilele prea slabe, așa că multe din ele nu au putut rezista curenților și gheturilor și de aceia au început să cază din primii ani; azi au rămas numai câteva în serviciu.

Tot în această decadă se începe la noi construcțiunea de căi ferate, cu care ocazie a fost evident nevoie de a se face-

podete numeroase și poduri peste torenții, râurile și văile traversate. Prima linie dată în exploatare în toamna anului 1869, a fost linia București-Giurgiu, construită de concesionarii *Barkley & Stanifforth*. Pe acea linie s'au făcut poduri de lemn și apoi poduri metalice, din care cel mai mare peste Argeș la Grădiștea, de 150 m. lungime totală, a fost luat mai târziu de ape din cauza insuficienței fundațiilor. Exploatarea liniei s'a făcut dela început de inginerii români sub direcțiunea lui ION LUPULESCU.

În decada următoare, 1870—1880, s'au construit liniile București-Barboși-Mărășești-Roman cu ramurile Barboși-Galați și Tecuci-Bârlad; Linia București-Vârciorova, Linia Ițcani-Roman cu ramificațiunile Verești-Botoșani, Pașcani-Iași, și mai târziu Ploești-Predeal și Iași-Ungheni. Pe ele s'au făcut câteva poduri de piatră și de cărămidă, și foarte multe poduri metalice, concesionarii urmărind lucrări eftine și procurarea de furnituri industriilor din țara lor. Astfel pe linia Ploești-Predeal, lungimea totală a podurilor metalice este de 1200 m. S'au făcut atunci poduri lungi, ca de exemplu cel de peste Olt la Slatina de 380 m. lungime totală, cu grinzele continui pe toată lungimea. Deschiderile însă nu atingeau 50 m., afară de podul peste Siret la Bucecea, care singurul are o lumină peste 70 m., și care, nu se știe pentru ce motive, a fost făcut pentru cale dublă, deși așteaptă de peste o jumătate de veac așezarea celei de a doua linii pe dânsul! La multe din poduri lumina totală era prea mică, deschiderile prea reduse și fundațiunile insuficient scoborite. Astfel, la podul peste Siret la Cosmești, temeliile nu erau puse nici la 4 m. sub apele mici, așa că prima viitură mai importantă a răsturnat două pile. Tot așa, viiturile au luat pila podului peste Ialomița la Crivina, o culee a podului peste Olteț la Balș, etc.; chiar Sabarul a reușit să doboare o pilă a unui pod făcut peste dânsul. Cu ocazia refacerii unor poduri construite pe atunci, s'a găsit prin pile și culce, în loc de zidărie, schelărie distrusă, roabe și cozi de lopeți rupte, pământ în loc de piatră, iar la piesele metalice găuri nepotrivite umplute cu nituri de plumb.

În toată această decadă avem de menționat numai patru poduri metalice făcute pe șoselele noastre, și anume patru

poduri făcute în 1872 peste Dâmbovița la București. Ele erau în arc cu deschideri de aproape 20 m. și au fost mutate pe Dâmbovița canalizată, mai târziu. Două din ele au fost înlocuite cu poduri de beton armat, nemai având lățimea necesară și anume la Calea Șerban-Vodă și la Schitu Măgureanu iar două mai sunt în serviciu, în partea de jos a orașului, la strada Lănăriei și la Abator.

În timpul războiului din 1877 Rușii au făcut liniile Reni-Galați, cu un pod peste Prut și Frătești-Zimnicea cu lucrări mici de artă; ele au fost desființate după războiu.

* * *

Am dat o dezvoltare mai mare istoricului podurilor vechi, pentru ca, comparându-se ceea ce s'a făcut până la anul 1881, când s'a întemeiat *Societatea Politehnică*, cu ceea ce se vede că s'a făcut de atunci încolo, să-și poată da seama imediat oricine de munca depusă de inginerii români în ultimii 50 de ani. Elogiul lor reese din ceea ce se vede azi, față de ceea ce se făcuse până la 1881. Putem afirma că lungimea podurilor existente în Vechiul Regat, făcute dela întemeierea Regatului depășește lungimea totală a podurilor construite de veacuri, mai înainte de 1881 și rămase în serviciu până astăzi.

Cele ce urmează constituie dar un bilanț pentru anul 1931, al activității inginerilor români, în direcțiunea construcțiunii podurilor.

II. Podurile în ultimii cincizeci de ani

Contribuțiuni la știința și arta podurilor. Nu putem să nu recunoaștem că până în prezent tehnica română nu a putut da contribuțiuni însemnate științei și artei podurilor. Slabele mijloace de care au dispus Administrațiunile publice, Instituțiunile de cultură tehnică superioară și Asociațiunile de ingineri, nu au permis ca să se facă la noi studii teoretice, încercări și experiențe pentru a se lămurii chestiunile noi care se ivesc la proiectarea și executarea construcțiunilor mari de poduri sau de altă natură. Contribuția Țării noastre

este însă indirectă, căci prin luptele pe care le-a dus Românii secole întregi contra expansiunii, către Occidentul Europei, a Imperiului turcesc, a lăsat savanților de acolo timpul necesar, liniștea și mijloacele de a studia și lucra în laboratoarele lor, iar inginerilor și arhitecților grija neturburată de a concepe și executa lucrările și operele lor de artă.

Cu toate acestea, în ultimii 50 de ani, s'au publicat în *Buletinul* nostru studii și încercări serioase pentru chestiuni teoretice care privesc calculul construcțiunilor mari, despre care se găsesc date în studiul pe care-l publică D-l GH. EM. FILIPESCU.

De asemenea, este cazul să menționăm aci locul de onoare pe care-l are, în literatura tehnică universală, Podul «REGELE CAROL I» peste Dunăre la Cernavodă. Aplicarea oțelului moale la executarea acestui pod important, în timpul când în lumea tehnică era o mare ezitare asupra calităților lui, a dat un impuls utilizării acestui material și a condus la alungarea fierului pudlat din construcțiunea podurilor. Pentru a pune în evidență importanța acestei mari lucrări tehnice, e destul a cita cuvintele următoare dintr'o scrisoare pe care am primit-o dela ilustrul profesor și constructor de poduri, Membru al Academiei de științe din Paris, D-l *Paul Séjourné*:

«Je suis très sensible à l'hommage que vous avez bien voulu me faire de votre jolie et fort intéressante brochure sur les remarquables ponts roumains, étudiés, construits ou consolidés par M. l'Inspecteur général SALIGNY, durant sa belle et longue carrière.

J'ai été vivement impressionné par l'apparente légèreté, le caractère esthétique et les dispositions rationnelles de ses ouvrages.

Mon attention a été surtout retenue par le magnifique pont de Cernavoda, qui est toujours très justement considéré comme l'un des ouvrages les plus remarquables de l'Europe.

Ses excellents dispositions techniques ont, d'ailleurs, heureusement empêché sa destruction complète en 1916 et permis ainsi sa restauration rapide.

Il fait le plus grand honneur à l'eminent ingénieur qui l'a conçu, M. l'Inspecteur Général A. SALIGNY».

Mai avem de semnalat că, cu ocaziunea Congresului internațional de Căi ferate dela Berna, D-l P. ZAHARIAD a prezentat un raport asupra sistemelor de consolidare a podurilor metalice, cu exemple caracteristice și interesante de lucrări făcute la noi în țară.

Stricteța pe care inginerii românii de poduri au pus-o la controlul executării și montării podurilor metalice, de și mult și aspru criticată la început, a fost foarte bine apreciată ulterior, când s'a constatat că podurile făcute după caetele noastre de sarcini s'au comportat bine în timpul exploatării și au ieșit mai durabile.

Congresele internaționale de poduri au început numai după războiu, primul ținându-se la Zürich și al doilea la Viena; al treilea urmând a se ține la Paris, în anul 1932. La primele două Congrese au participat și ingineri români, care au făcut dări de seamă în *Buletin*. Anul trecut, înființându-se *Asociațiunea internațională de Poduri și Ferme metalice și de beton armat*, inginerii români și unele instituțiuni, printre care și *Societatea Politehnică*, au constituit un grup român atașat acelei Asociațiuni, grup care are dreptul de a trimite doi delegați în Biurul asociațiunii, iar dela Ianuarie 1932 patru delegați, numărul cel mai mare pe care-l poate trimite o țară. Biroul discută problemele importante care se pun în tehnica podurilor și fermelor și pregătește Congresele internaționale pentru aceste specialități.

Mai avem de adăogat că Congresele internaționale de Căi ferate și cele de drumuri discută deseori chestiuni de poduri, și că la ele România a fost mai totdeauna reprezentată prin unul sau mai mulți delegați.

Preocupări de ordin științific. *Buletinul Societății* a adus servicii membrilor ei prin articolele, notele, recenziile și bibliografiile de poduri pe care le-a publicat.

O atențiune deosebită a avut-o ordonanțele și circulările pentru poduri. Astfel D. STEOPOE s'a ocupat de circulara austriacă (anul 1888 pag. 774), D-l GR. CASIMIR de circulările existente în 1892 (anul 1892, pag. 17 și 60); despre circulările din 1905 D-l CR. NICULESCU (anul 1905, pag. 20,

250, 348); despre circulara rusă am publicat o notă în 1928, pag. 1095; despre circulara franceză din 1927 D-l S. PAȘCANU (anul 1929, pag. 585). Un proiect de circulară română pentru podurile metalice, ordonat de ANGHEL SALIGNY, pe când era Ministru de Lucrări Publice, Direcțiunii podurilor metalice, a fost elaborat de mine cu concursul D-lor ingineri A. IOANOVICI, R. GAVRILESCU și H. PERLICI, care circulară, deși nu a căpătat caracterul oficial, a adus servicii, căci în afară de extrasele făcute de Minister, după publicația din Buletin, anul 1920, pag. 595, s'a retipărit încă de două ori de Societatea elevilor constructori ai Școalei Politecnice din București.

Ca articole referitoare la poduri avem cele privitoare la poduri în curbă, de D-l I. NICULESCU (anul 1913, pag. 815, anul 1914, pag. 670 și 1925, pag. 855) și de D-l A. PILDER (anul 1925, pag. 130).

Pentru poduri de zidărie avem articole scrise de D. STEOPOE (anul 1888, pag. 421), o notă de D-l AL. DAVIDESCU (anul 1889, pag. 203) și o comparațiune făcută de D-sa formulelor pentru determinarea grosimelor la cheia bolților (anul 1904, III pag. 16).

Chestiunea oțelurilor întrebuințate în construcția podurilor metalice a dat loc la câteva publicațiuni în *Buletin*.

Pentru impactul podurilor s'a publicat mai multe note.

Studiul deformațiunilor podurilor și a măsurii rezistențelor a dat loc la referate făcute de Y. PAPADOPOUL (anul 1894, pag. 74, 95, 161), de L. GOLDENBERG (anul 1894, pag. 158), de G. CARP (anul 1896, pag. 55) și diferite note. Cu ruperi de poduri pentru cercetări s'au ocupat E. LAZAROVICI și I. VOICU (anul 1894, pag. 44 și 128).

Lucrările mari de poduri, din diferitele părți ale lumii, au fost descrise mai pe scurt sau mai pe larg în *Buletin*. Astfel D-l G. BALȘ a scris despre podurile dela Budapesta (anul 1895, pag. 61), AL. DUMITRESCU despre podul dela Hoogly (anul 1895, pag. 185), V. CRISTESCU despre podul dela Grünwald (anul 1907, pag. 376). V. STOICA despre viaductele din Elveția (anul 1914, pag. 434). Pentru podul dela Plauen am scris un articol în anul 1906, pag. 147. S'a publicat note

asupra podului magnific dela Forth, opera celebrului *Benjamin Backer*, după moartea căruia am publicat în *Buletin*, anul 1907, pag. 285, un necrolog. Se găsesc apoi note asupra podurilor dela New-York, podului *Alexandru III* din Paris, podului din portul Sydney, etc.

Accidentele de poduri au fost deasemenea semnalate, în o măsură cam redusă, atât pentru cele din streinătate cât și dela noi, mai ales ale celor făcute în concesiune. În anul 1892, pag. 126 D-l GR. CASIMIR a analizat raportul făcut cu ocazia accidentului dela Moenchenstein; în 1895 I. PÂSLĂ a scris la pag. 28 despre căderea podului dela Grădiștea peste Argeș, pe linia București-Giurgiu; în 1922, pag. 227 D-l R. GAVRILESCU a făcut un studiu asupra căderilor de poduri și a vorbit de accidentele dela Valea Largă, cu care ocaziune am scris un articol în *Revista «Natura»*; în 1928, pag. 699 am scris un articol despre năruirea unui pasagiu inferior pe linia Fetești-Făurei.

Estetica podurilor metalice a făcut obiectul unei conferințe pe care am publicat-o în *Buletin*, anul 1912, pag. 481 iar a podurilor de beton a unei conferințe a D-lui ST. MIREA, care a publicat-o în 1915, pag. 96.

Podurilor li s'a dat o atențiune deosebită în școlile de conductori vechi și noi, în Școala de Poduri și Șosele și în Școala Politehnică din București, prin un număr mai mare de lecțiuni și un număr mai mare de proiecte, astfel ca elevii ingineri să poată avea, în diploma de absolvire, și certificatul de imediată liberă practică în acest domeniu. Menționez aci printre profesorii de poduri dela fosta Școală de Poduri și Șosele pe SPIRIDON IORCEANU și ANGHEL SALIGNY.

Literatura tehnică română a podurilor este slabă, căci în afară de manualul lui IORCEANU, de manuale pentru pontonieri, de o traducere litografiată a podurilor de lemn de E. WINKLER, pe care am făcut-o în 1894, o broșură pentru podurile de lemn a inginerului ȘERBĂNESCU, și câteva monografii izolate, nu mai sunt publicațiuni speciale în afară de revistele tehnice și extrase după ele. Lipsa de asemenea publicațiuni trebuie căutată în costul excesiv de mare al tiparului, figurilor și planșelor și în micul câmp de desfacere pe

care-l are la noi cărțile tehnice, ceea ce face ca reeditările să fie rari și deci uvragele să nu se poată ține repede la curent cu progresele anuale ale tehnicii universale. Așa de exemplu, un volum mic de «*Beton armat*» pe care l-am tipărit în 1915 în «*Biblioteca tehnică a Gazetei Matematice*» din Fondul «*Angel Saligny*», în 1200 de exemplare, nu a putut fi tipărit în a doua ediție decât în anul 1928.

În *Buletinul Societății* au fost anunțate, recenzionate și uneori studiate mai în detaliu, tratatele și broșurile referitoare la poduri. Așa de exemplu am făcut recenzii extinse în 1920, pag. 357, 513 și 674 monumentalei opere a D-lui P. Séjourné: «*Les grandes routes*» și remarcabilului tratat de poduri al ilustrului inginer american J. A. L. Waddell: «*Bridge Engineering*», precum și o analiză mai amănunțită al Memo-riului prezentat de inginerii Sovietici la Congresul Podurilor dela Viena.

Chestiuni de ordin istoric. În această direcțiune inginerii noștri s'au ocupat puțin până acum. Unul din cei care au studiat cu multă pasiune trecutul nostru tehnic, în chestiunea comunicațiilor pe drumuri și șosele, a fost NESTOR URECHIA. Fiu al marelui nostru istoric Vasile Urechia, a moștenit dela tatăl său această pasiune și ne-a lăsat articole și broșuri în această direcțiune ca: «*Căruța Poștei*», «*Drumurile noastre*», «*Drumul Brașovului*», etc. Prin ele se găsesc și date asupra podurilor vechi dela noi din țară.

Pentru căile ferate avem un istoric al lor până pe la 1870 alcătuit de C. MĂNESCU, cu foarte multă conștiinciositate, însă numai din punctul de vedere al tratativelor de concesiune și dare în exploatare: lipsește un istoric al lor din punct de vedere al lucrărilor tehnice.

În anul 1906, pe când eram Secretar al Societății Politehnice, am fost însărcinat de Comitet ca să scriu un istoric al acestei Societăți, în primii ei 25 de ani de existență. Cu această ocaziune am pus, ca introducere și un scurt istoric al inginerii române, care s'a publicat în *Buletin* anul 1907, pag. 25. În anul 1927, cu ocaziunea inaugurării Localului propriu al Societății Politehnice, am publicat un volum cu

istoricul acesteia până atunci, pe care l'am precedat de un istoric mai dezvoltat al inginerii la noi în țară și al înființării de societăți științifice. În acest istoric am vorbit puțin și despre podurile în trecutul nostru, iar la Școala Națională de Poduri și Șosele și acum la Școala Politehnică, am făcut elevilor un scurt istoric al podurilor în România. Din notițele adunate am mai publicat în *Buletin* chestiuni privitoare la istoricul podurilor, ca: o veche ordonanță (anul 1920, pag. 694); podurile văzute de *Niculae Milescu Cârnu* în China cu ocazia călătoriei lui, în 1676, ca Ambasador al Țarului Rusiei (anul 1929, pag. 423), despre evoluția podurilor boltite (anul 1906, pag. 147); iar cu ocazia centenarului căilor ferate, anul trecut am scris «*Influența Căilor ferate asupra construcțiunii podurilor*».

Revista «*Cercul tehnic*», care a apărut câțva timp, a dat atențiune și chestiunilor de istorie a inginerii.

Podurile de lemn. La noi asemenea poduri sunt cele mai numeroase făcute în ultimii 50 ani, pe șosele de toate categoriile, pe linii de interes particular, linii secundare și chiar principale, în afară de alte întrebuințări, ca pentru executare de terasamente înalte, cum a făcut D-l D. YARCA în 1893 la împlinirile dela capul podului peste Borcea. S'au executat și poduri americane, mai ales tipul *Town* pentru poduri de șosea și tipul *Howe* pentru linii ferate, cum a fost podul peste Bistrița la Buhuși de 200 m lungime (Fig. 4). Pentru șosele s'au făcut poduri destul de importante prin lungimea lor, ca de exemplu podul peste balta Lățimea din apropiere de Azacław, sat peste Dunăre în fața orașului Galați. Aceste două poduri menționate au fost făcute de Serviciul de Studii și Construcții de sub Direcțiunea lui ELIE RADU.

Poduri importante s'au construit și în ultimul timp. Astfel peste Prut s'au construit cinci poduri la Cuzlău, Lipcani, Mitoc, Ștefănești, Șerpenița, cu lungimi respectiv de 278, 246, 165, 173, 143 m. Peste Argeș la Negoiești s'a făcut un pod de 157 m, executat în 1929 de Societatea anonimă «*Edilitatea*». Ca pod mai însemnat de cale ferată menționez podul peste Crișul alb, pe linia Salonta — Chișinău (Ardeal) (Fig. 5), executat în 1920, foarte repede, de D-l TIBERIE EREMIE.

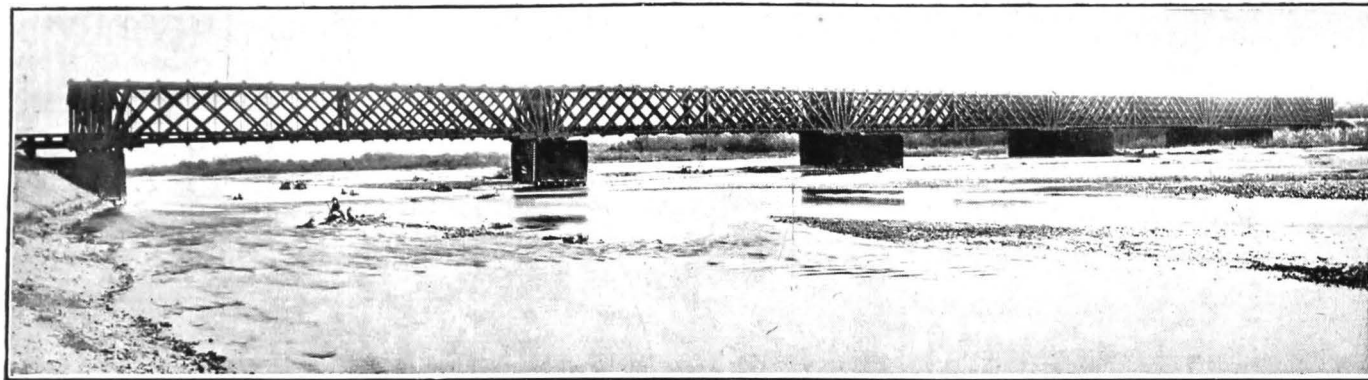


Fig. 4. — Podul de lemn sistem Howe, peste Bistrița la Buhuși.

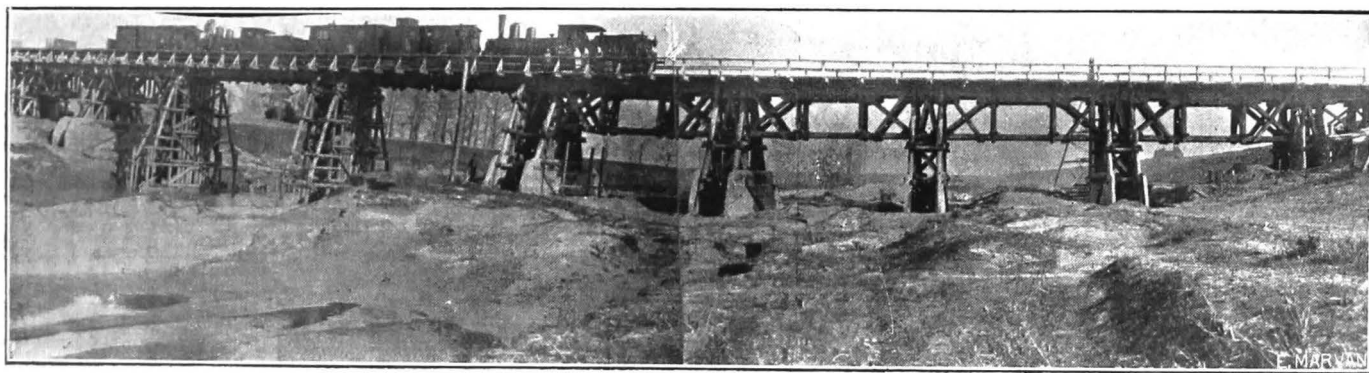


Fig. 5. — Podul de lemn peste Crisul Alb, linia Salonta — Chișinău (Ardeal).

Fondațiunile. Fondațiunile la aer liber, sau prin pompare de apă, s'au executat mai toate de ingineri și antreprenori români, pe când cele adânci, cu aer comprimat, s'au executat la început de case streine, dintre care întreprinderea *Pellerin* își căpătase o meritată reputațiune în asemenea lucrări. Mai târziu însă inginerii români s'au organizat pentru a se executa orice fondațiuni. Astfel s'au făcut fondațiuni cu aer comprimat de repausatul D. DIMA, de D-nii T. EREMIE, M. STROESCU, și de unele Societăți de construcțiuni.

La o licitație ținută la 30 Aprilie 1930 de Casa autonomă a drumurilor pentru infrastructura a 25 poduri, casele streine au ofertat cu 200% mai scump. Societățile streine și-au revăzut prețurile, dar casele române au oferit cu aproximativ 25% mai efin. Lucrările au fost adjudecate Societăților «*Edilitatea*» și «*Intreprinderile generale tehnice TIBERIE EREMIE*». Dificultățile întâlnite la unele din fondațiuni au fost mari, trebuind să se pompeze până la 17.000 litri apă pe minut. Numai societatea «*Edilitatea*» a făcut în ultimii doi ani fondațiuni la 27 poduri. Suprastructurile acestor poduri au fost executate din metal de case streine și române.

Printre podurile a căror fondațiuni au fost făcute de Societatea «*Edilitatea*» sub Direcțiunea D-lui H. TEODORU, menționez aci podul peste Buzău la Buzău cu 9 deschideri de câte 50 m (Fig. 6) și podul peste Putna aproape de Mărășești, (Fig. 7), cu 4 deschideri de 40 m, făcute alături de podurile metalice construite de *Barkley & Stanifforth* pe timpul Domniei lui *Cuxa* și ale căror resturi cu pilele lor metalice se văd alături în fotografii. Noile poduri au suprastructură metalică făcută în streinătate, când, ca și podul de cale ferată dublă de peste Buzău la Buzău, s'ar fi putut face din beton armat, sau în tot cazul cu tabliere executate în țară iar nu în streinătate.

Podurile de piatră. Deși ocaziunile nu au lipsit, totuși inginerii români nu s'au avântat în construcția podurilor mari de piatră, din cauza costului lor prea mare și al duratei de executare. De altfel, cariere vechi cu reputația bine stabilită pentru rezistența și durabilitatea pietrelor sunt puține, iar încercările de laborator au fost desmințite uneori de practica



Fig. 6. — Noul și vechiul pod de sosea peste Buzău la Buzău.



Fig. 7. — Noul și vechiul pod de sosea peste Putna.

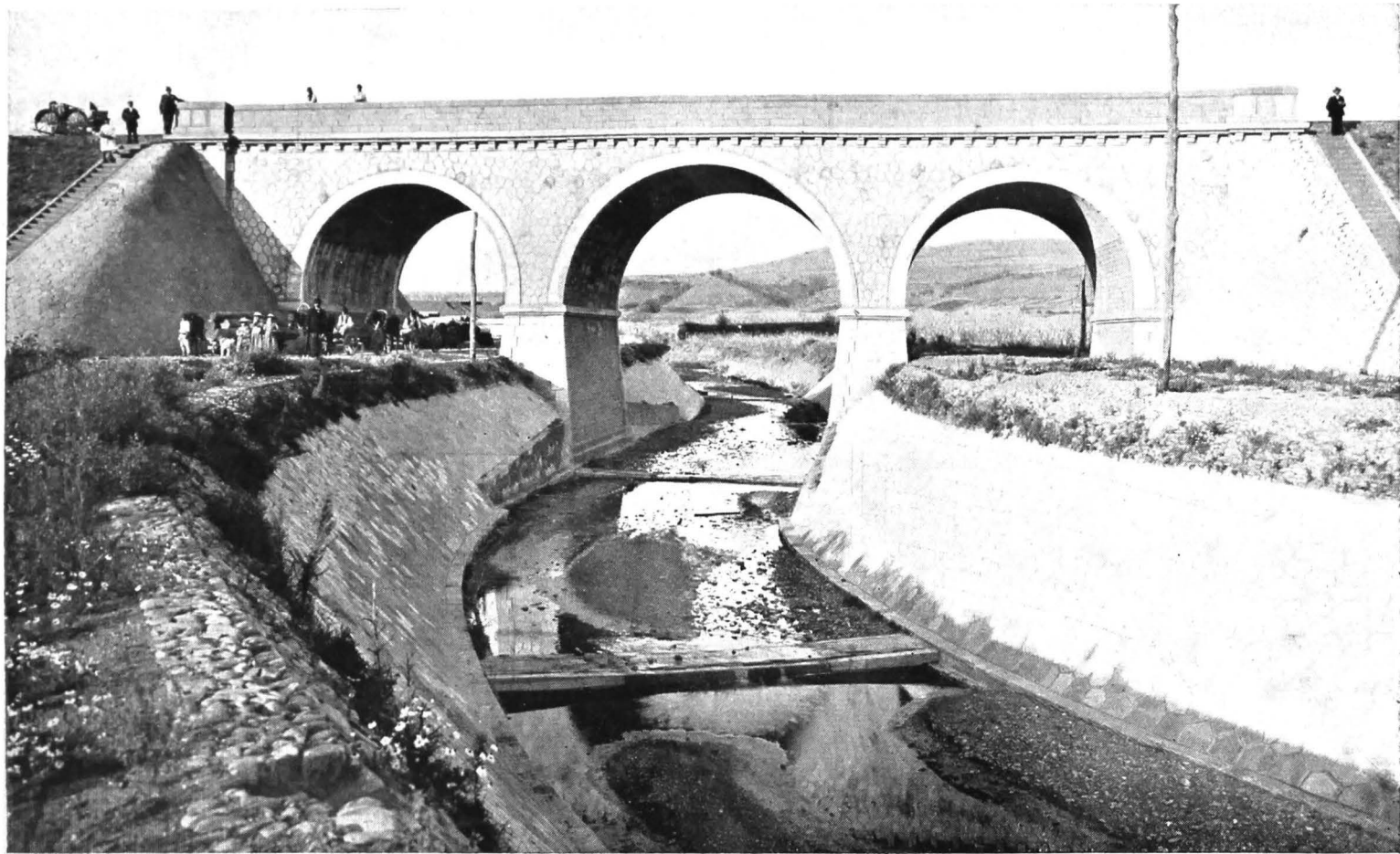


Fig. 8. — Podul cu două pasaje peste Ulmini pe linia Târgul Ocna-Palanca.



Fig. 9. — Pod-pasajiu pe linia Pitesti-Curtea de Argeş.



Fig. 10. — Podul de la Izvoarele Sinaiei, județul Maramureș.



Fig. 11. — Podul peste Motru lângă Baia de Aramă.

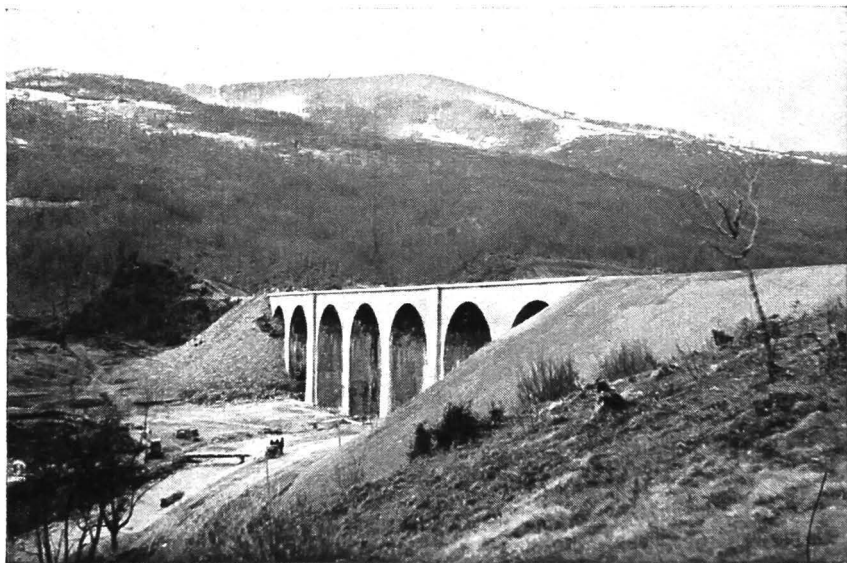


Fig. 12. — Viaductul «Teliu» pe linia Braşov-Nehoiăşi-Buzău.

construcțiilor. Din această cauză avem puține lucrări de poduri de piatră, cu toate avantajile lor de durată, capacitate de a suporta sarcini sporite și de estetică. Infrastructura însă a podurilor metalice, și la numeroase poduri de lemn, este făcută din zidării de piatră, a căror îngrijire de executare și aspect arhitectural provoacă admirațiunea cunoscătorilor.

Serviciul Podurilor dela Căile ferate, de sub conducerea lui ANGHEL SALIGNY, a făcut poduri de zidărie pe linia Buzău-Mărășești, un pasagiu superior lângă Fetești, etc. Serviciul de Studii și construcții de sub direcțiunea lui ELIE RADU a făcut poduri de piatră și viaducte pe liniile: Craiova-Calafat, Târgul Ocna-Palanca, unde este Viaductul peste Ulminiș, pentru două pasaje inferioare (Fig. 8); Linia Bârlad-Galați, Linia Pitești-Curtea de Argeș, care are un pod-pasagiu lângă Pitești (Fig. 9), etc. Pe șoselele de munte se găsesc poduri de piatră făcute de același Serviciu, printre care cel dela Isvor, pe șoseaua Moroeni-Sinaia, are deschiderea cea mai mare de 23 m., cu alte două laterale mai mici (Fig. 10) executat sub controlul inginerului EMANOIL DAVIDESCU.

Podul de piatră de deschiderea cea mai mare a fost făcut după proiectul inginerului PETRE CIOCÂLTEU, pod numit *Apa Neagră*, pe șoseaua Negrești-Târgul Jiu, peste Motru, aproape de Baia de Aramă. El a fost executat în anii 1912—1913 și 1918—1919. Podul are deschiderea de 30 m. cu 8 m. săgeată, cu arcade de descărcare și o lungime de 42 m. Fețele bolții sunt de piatră de talia, iar restul de moaloane cioplite (Fig. 11).

Articulațiuni la bolți au fost introduse de D-l C. RAILEANU la podul-pasagiu peste Gârla Morii din Râmnicul Sărat (*Buletin*, anul 1896, pag. 439).

După războiul din 1916—1918, începându-se construcția linilor ferate peste Carpați, pe văile Jiului, Buzăului și Ilvei, Comitetul de direcțiune pentru construcțiuni de căi ferate de sub președenția lui ANGHEL SALIGNY a stăruit ca să se facă pe o scară cât mai întinsă poduri de piatră spre a se evita consolidările și reconstrucțiile de poduri metalice, cerute de inevitabilele sporiri de greutate ale locomotivelor ce vor străbate Carpații, cu încărcări și iuțeli ce vor crește din timp în timp. Nu știu în ce măsură s'a dat urmare acelei hotărâri, sunt însă

lucrări numeroase de beton simplu sau armat. Pare straniu ca în creerul munților să se fărâmițească piatră, cu rezistență căpătată de sute de mii de ani, pentru a face din ea piatră nouă cu cimenturi și executare deseori incerte. Economia însă cere uneori să ne gândim mai mult la prezent decât la viitor!

Ca lucrare de pod de piatră făcută în ultimii ani menționăm viaductul *Teliu* pe linia Brașov-Buzău (Fig. 12).

Podurile de beton simplu. Din o notă pe care am publicat-o în *Buletin*, anul acesta, pag. 613, reese că betonul era puțin cunoscut la noi pe la 1868. Podurile de beton simplu s'au construit mult mai târziu, și anume podețe tubulare sau boltite mai ales în județul Gorj. Pe la finele secolului trecut s'au făcut și poduri mai mari de beton armat, și anume un pod de cale ferată peste apa Azuga, la intrarea în stația Azuga, sub controlul inginerului ALEXANDRU PROCA și cam pe acelaș timp Serviciul de Studii și Construcții al Ministerului de Lucrări Publice, a făcut un pod pe șoseaua Târgul Jiu-Pietroșani (fig. 13), sub conducerea directă a lui OCTAV ALEXANDRINI. Podurile aveau cam 26 m. deschidere. Ele au fost distruse în timpul războiului și refăcute.

S'au făcut în urmă și altele, ca un pod pe linia Râmnicul Vâlcei-Râul Vadului, podul Bobolia peste Prahova pe linia Ploești-Predeal, iar după războiu s'au executat lucrări mai numeroase, în special pile, culee și mai puțin bolți din beton simplu, îmbrăcate la exterior cu piatră. Deschiderile însă, după câte știu, nu au depășit deschiderea de 26 m. a podurilor menționate mai sus, deși cu beton simplu s'a atins deschiderea de 97 m. în Franța și chiar 138 m, cu unele armături ușoare de garanție.

Printre lucrările interesante de poduri de beton cu îmbrăcăminte, în parte din piatră, avem poduri și viaducte interesante construite de Căile Ferate Române pe linia Târgul Jiu-Pietroșani și anume viaductul «Leurzoaia», de 172 m. lungime cu înălțimi până la 21 m., având la capete semipoduri, construit de «*Intreprinderile generale tehnice TIBERIE EREMIE*» și Societatea «*Edilitatea*», terminat anul acesta (Fig. 14 și 15); apoi podul peste valea Trântorului, de 57 m. lungime și 23 m. înălțime și viaductul «Meri» (Fig. 16), în lungime de 168 m.



Fig. 13. — Pod pe șoseaua Târgul Jiu-Pietroșani.

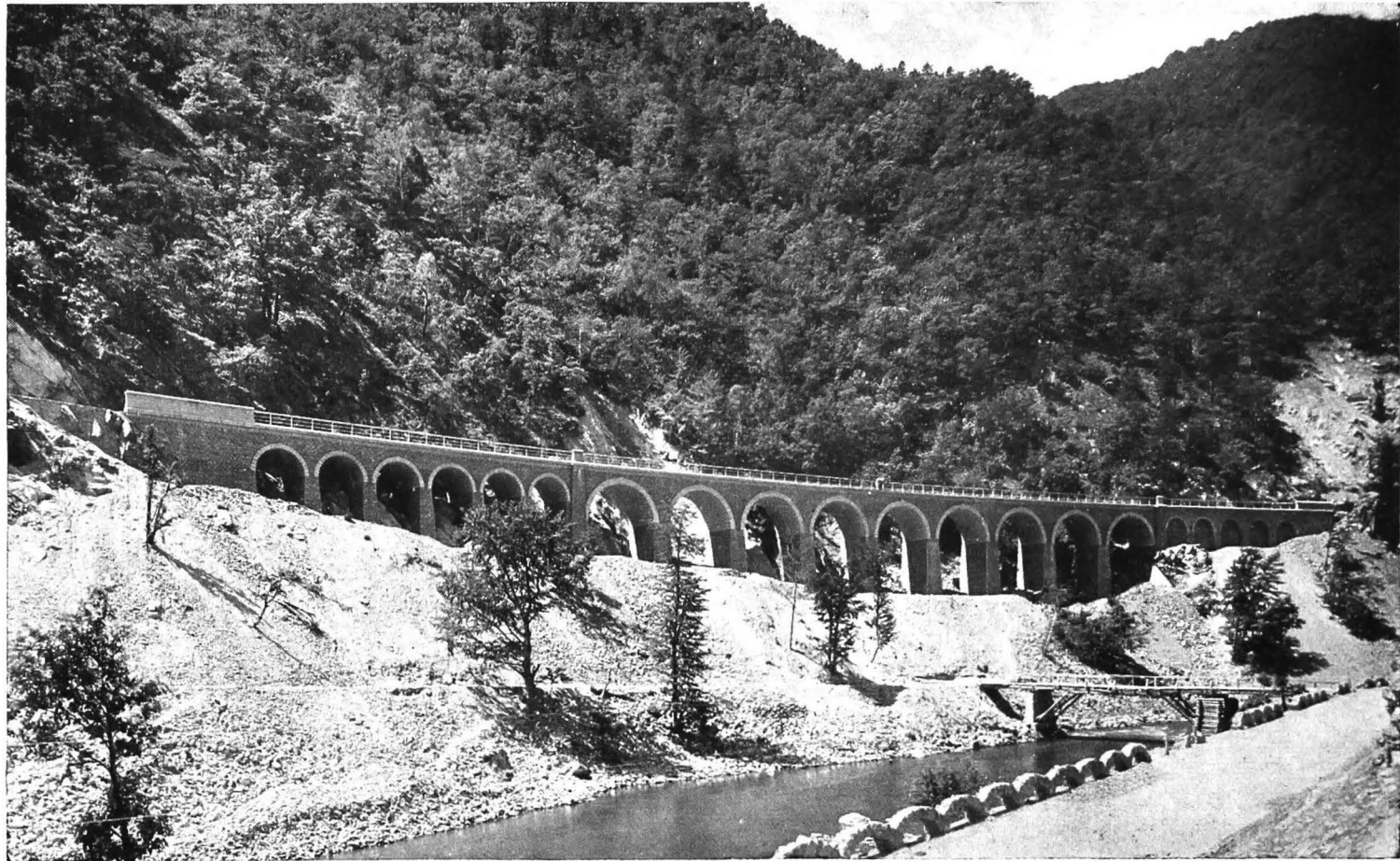


Fig. 14. — Viaductul «Leurzoaia» pe linia Târgul Jiu-Pietroșani. Vedere generală.



Fig. 15. — Viaductul «Leurzoaia» pe linia Târgul Jiu-Pietroșani.
Vedere în lung.

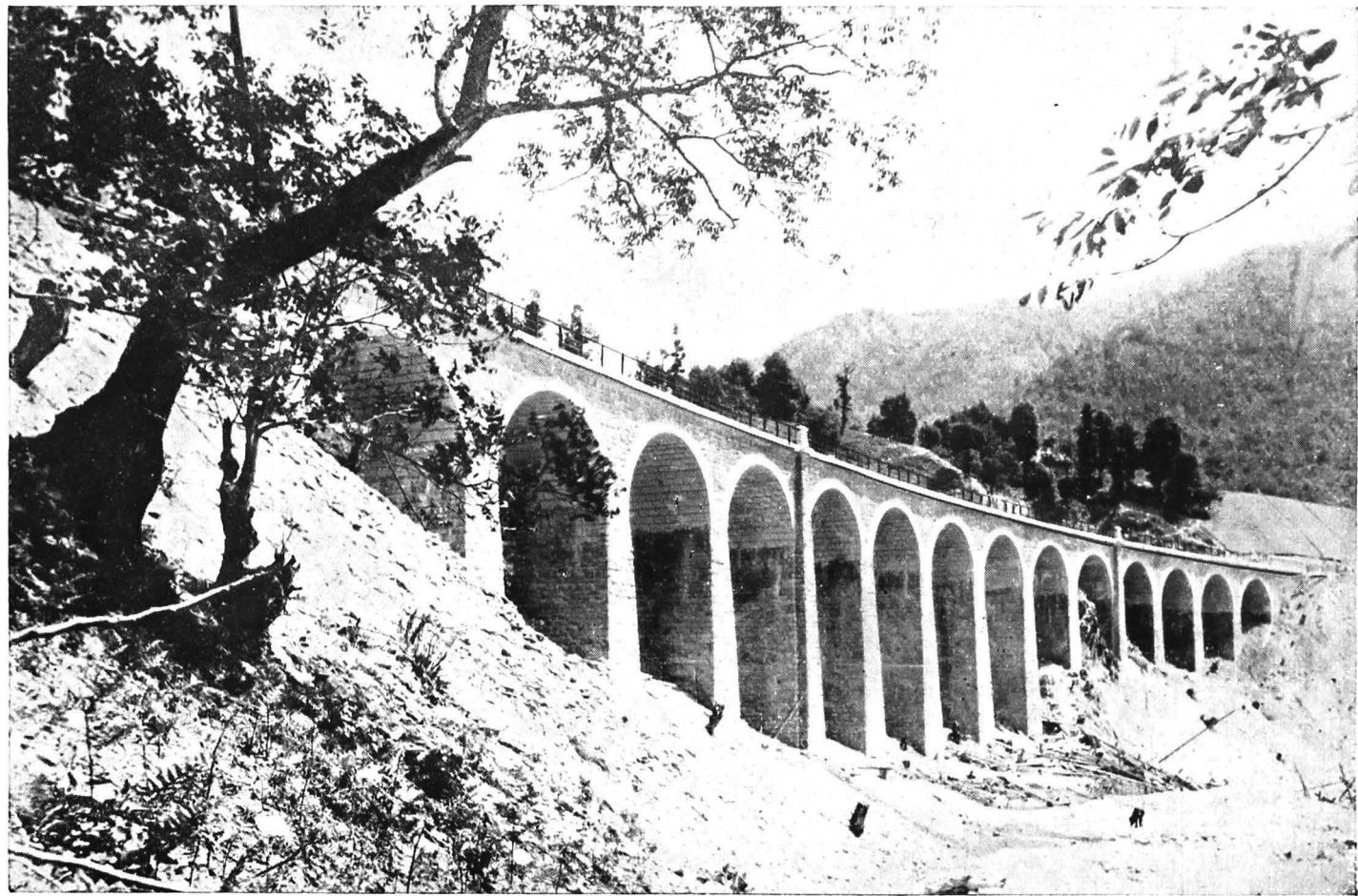


Fig. 16. — Viaductul Muri, pe linia Târgul Jiu-Pietroșani.



Fig. 17. -- Podul peste Moldova la Mălini.

cu înălțimi până la 17 m., ambele construite de D-l FLAVIU DEMETRESCU BALDOVIN. Toate aceste trei poduri sunt în curbă.

Podurile de beton armat. Betonul armat a fost introdus la noi de ANGHEL SALIGNY în 1886 cu ocaziunea construcțiunii Docurilor din Brăila și Galați, la care s'au făcut din asemenea material celulele pentru cereale. Au urmat apoi po-

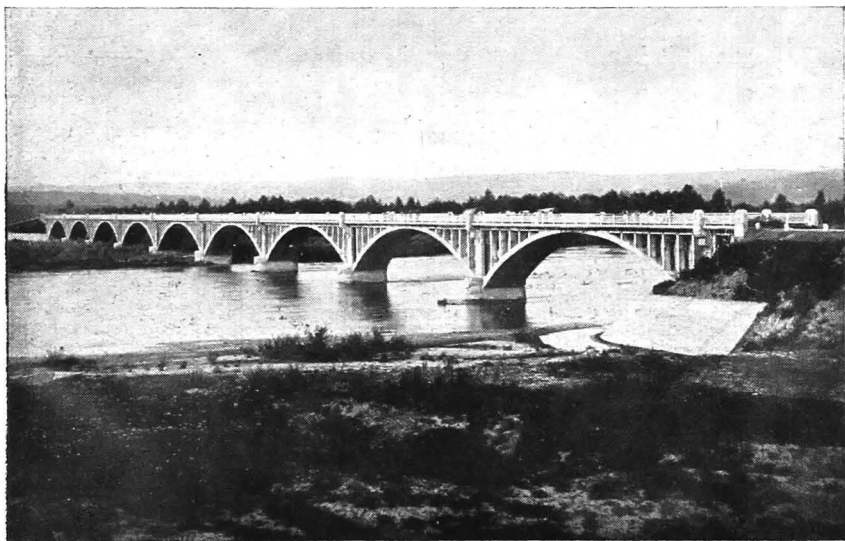


Fig. 18. — Podul peste Siret la Adjutul vechiu.

dețe tubulare, iar după criza financiară dela începutul secolului actual, ELIE RADU a dat o mare dezvoltare betonului armat în construcțiunea podurilor. OCTAV ALEXANDRINI face o Conferință asupra betonului armat la Societatea Politehnică (*Buletin*, anul 1901 pag. 57), iar D-l T. EREMIE o Conferință la Congresul din București al Asociațiunii Române pentru înaintarea și răspândirea științelor din 1903. La expoziția acelei Asociațiunii, ELIE RADU expune o grindă de beton armat, care impresiona prin marea ei încărcare de saci cu nisip. În același an am introdus la Școala Națională de Poduri și Șosele conferințe și proiecte de beton armat, așa că doi din cei trei elevi care făcuseră proiecte de



E. MARVAN

Fig. 19. — Podul nostru Săcel la Băciuni (Răcătau).

<https://biblioteca-digitala.ro>

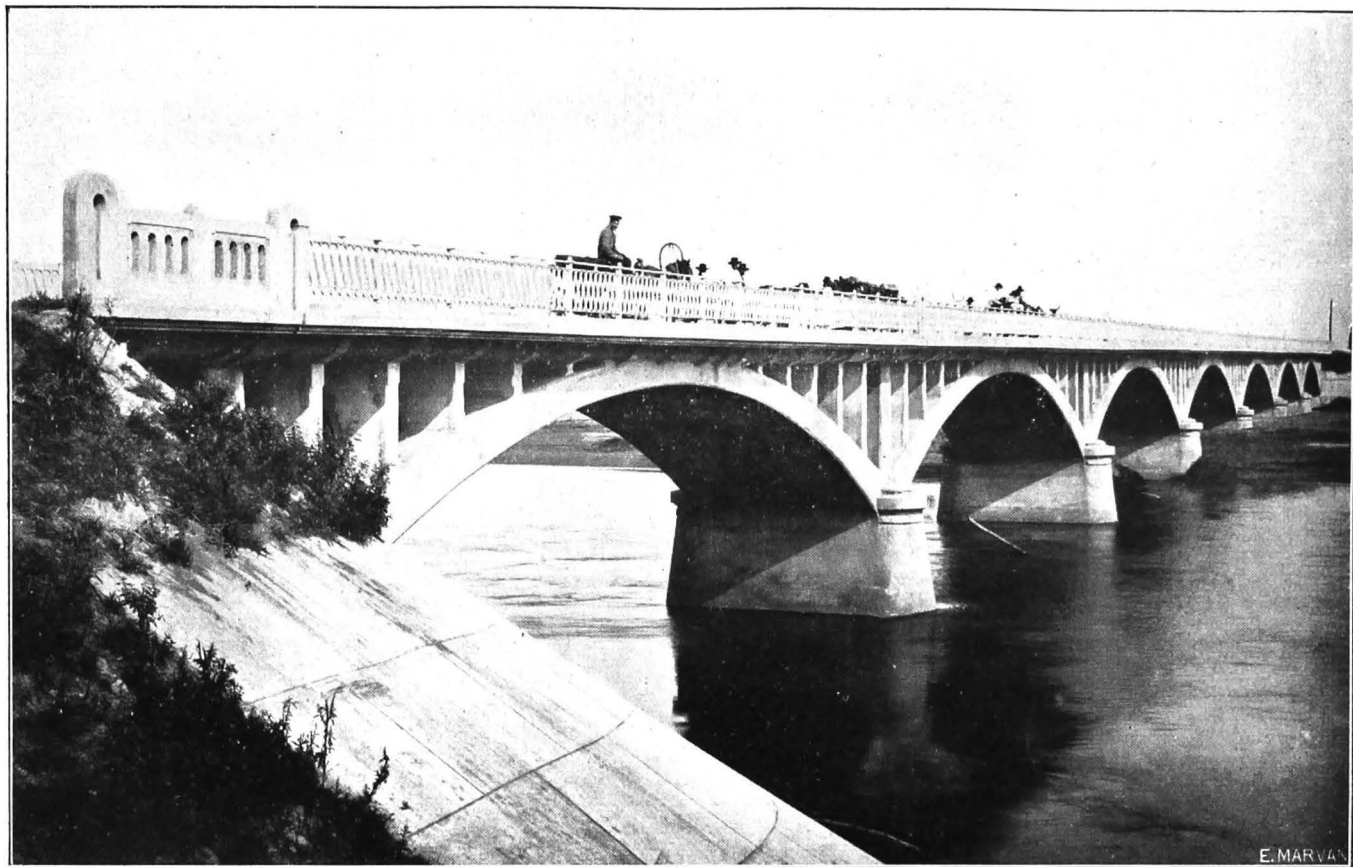


Fig. 20. — Podul peste Siret la Brătești.

poduri de beton armat: D-nii G. G. CONSTANTINESCU și L. POMPONIU au devenit constructori de lucrări în beton armat. Primul din aceștia, împreună cu D. DIMA și D-l T. EREMIE au și constituit prima Societate română de beton armat, intitulată: «*Beton și fier*».

Podurile de beton armat au luat, după 1903, o mare dezvoltare la noi în țară, făcându-se lucrări din ce mai numeroase și mai importante. Formele sub care s'a întrebuințat betonul armat sunt diferite: grinzi drepte: independente, continui și cu console; bolți, arce cu calea sus, jos, sau tăind arcu, etc. Sistemul cel mai întrebuințat este *Monier* și mai puțin *Melan*. S'au făcut grinzi pline sau cu goluri, grinzi cu zăbrele, etc.

Printre lucrările făcute înainte de războiu sunt de menționat două poduri cu grinzi cu console peste Moldova la Tupilați și altul peste Moldova la Mălini cu 11 deschideri de 20,8 și 2 de 5,60 m (Fig. 17). Acesta din urmă a fost executat în 1911 de D-l TIBERIE EREMIE. Ca poduri boltite s'au făcut poduri importante peste Siret, ca podurile dela Adjudul vechiu (Fig. 18) și dela Răcăciuni (Răcătau) (Fig. 19) cu 9 deschideri de 37 m și lungimi de 370 m executate de Societatea «*Beton și fier*». Podul de peste Siret la Brătești (Fig. 20) cu deschideri de 24 m și lungime de 190 m, precum și cel peste Bistrița la Secul (Fig. 21), cu bolți articulate de 135 m lungime totală, au fost executate de D-nii T. EREMIE și G. CONSTANTINESCU. Primul pod cu deschidere mare a fost podul peste Bârlad la Tecuci, de 50 m deschidere (Fig. 22), executat sub conducerea d-lui ȘT. N. MIREA, care l-a descris în Buletin, anul 1912 pag. 633, după care a urmat tot, sub conducerea D-sale, și executat de fostul antreprenor D. DIMA, podul peste Siret la Rogoaza (Fig. 23), cu 6 deschideri de 60 m, cu o pilă culee la mijloc, al cărui cheson de beton armat are $10 \times 12,50$ m, la care am făcut o excursiune cu elevii fostei Școale Naționale de Poduri și Șosele, după invitațiunea inginerului diriginte și a întreprinzătorului. Un cheson mai lung, de $17,50 \times 4,50$ m se executase la o culee a podului metalic, al cărui proiect l-am elaborat, peste Bazinul din Giurgiu. Mai menționez podul peste Argeș la Ionești de 300 m.

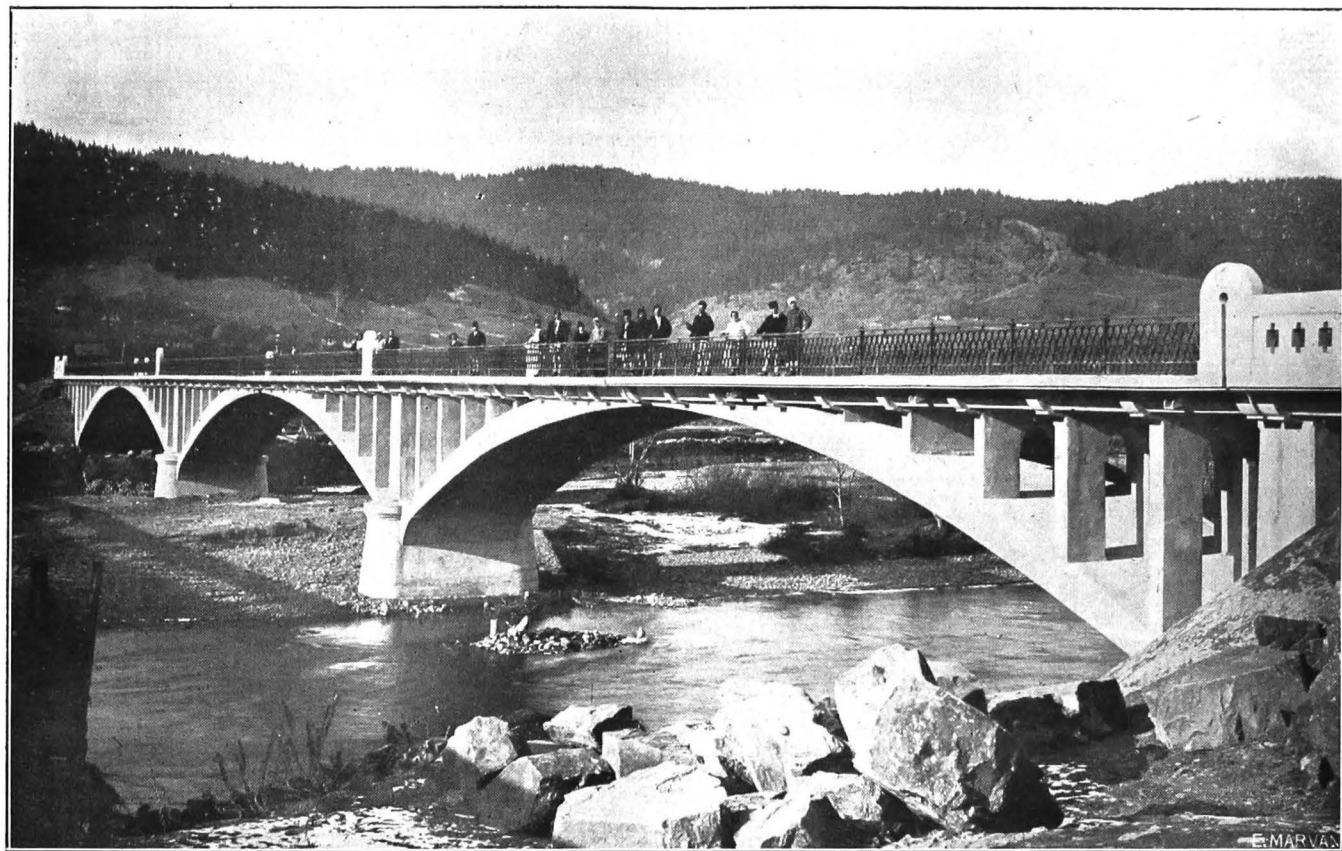


Fig. 21. — Podul peste Bistrița la Secul.

lungime (Fig. 24) și podul cu arce de beton armat cu calea jos peste Jiu la Lainici cu o deschidere de aproape 60 m. (Fig. 25) executat sub conducerea D-lui N. DUMITRESCU. Toate



Fig. 22. — Podul peste Bârlad la Tecuci.

podurile de Beton armat, menționate până aci s'au făcut de Serviciul de Studii și Construcții și de Direcțiunea generală de Poduri și Șosele de sub Direcțiunea lui E. RADU.

După războiu s'a continuat cu executarea de poduri importante de beton armat pentru podurile de șosea, în special pe șoseaua Ploiești — Predeal, executate în regie directă. Așa s'au făcut Podul dela Valea Mărului cu o boltă de 53,50 m deschidere, și 71,25 m lungime, podul de la Sorica, cu o boltă de 40 m și două de 15 m, și podul cu deschidere de 64,80 m peste Valea Orăștiilor (Fig. 26), după proiectul D-lui M. RADU, lungimea totală fiind de 93,4 m. Poduri pe arce de beton armat cu calea sus, s'au făcut pe aceiași șosea, la Valea Conciului, cu 2 deschideri de câte 25,20 m și peste Valea Bogdan de 30 m deschidere și 68 m lungime totală (Fig. 27).

Deschiderea cea mai mare atinsă la noi cu poduri de beton armat este a Podului peste Bistrița la Broșteni, de 78 m, executat sub conducerea D-lui I. Dumitrescu de către D-l D. Sebescu. Podul are două arce și calea jos (Fig. 28 și 29).

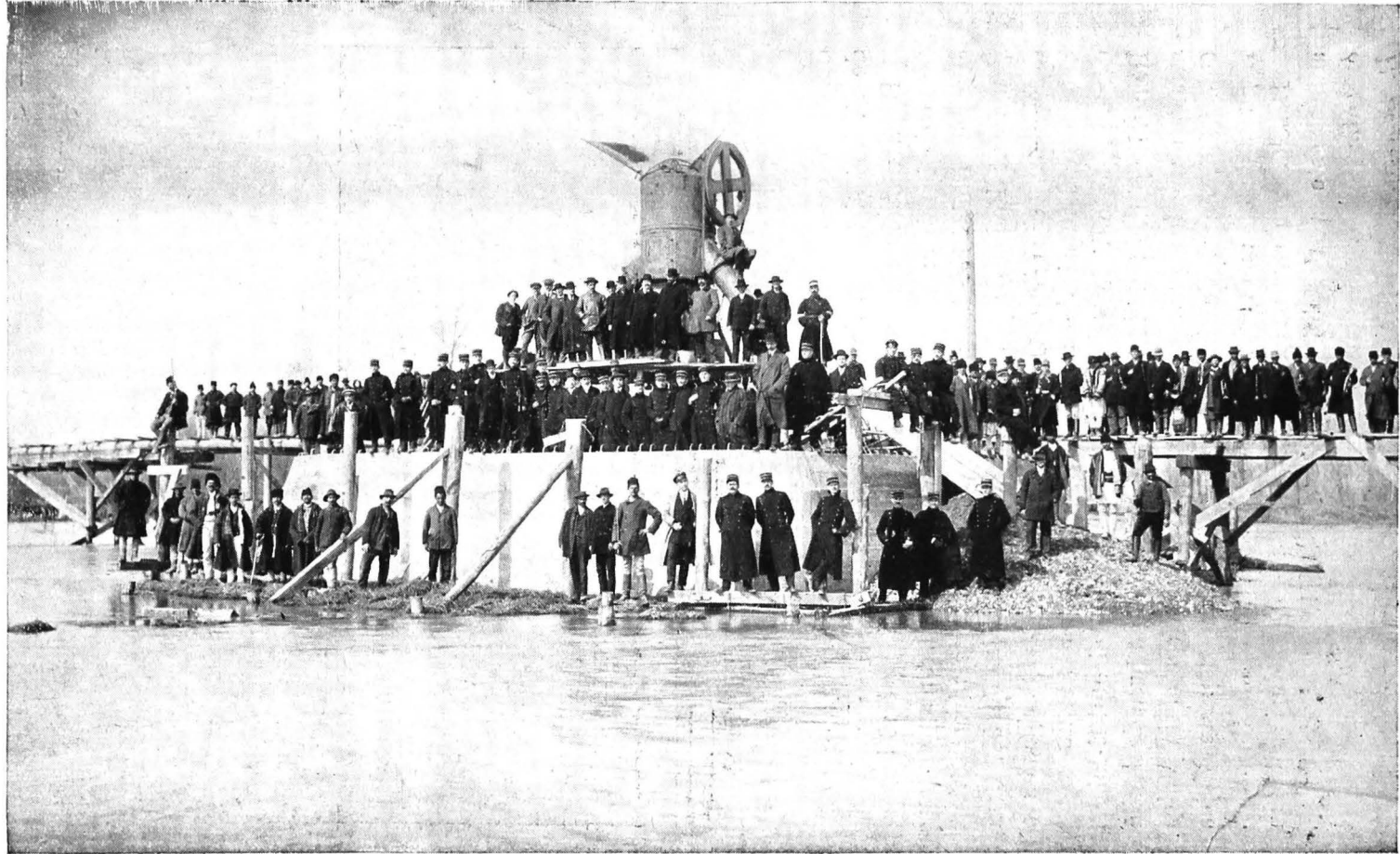


Fig. 23. — Pila-Cules a podului peste Siret la Rogoza.



Fig. 24. — Podul peste Argeş la Ioneşti



Fig. 25. — Podul peste Jiu la Lainici

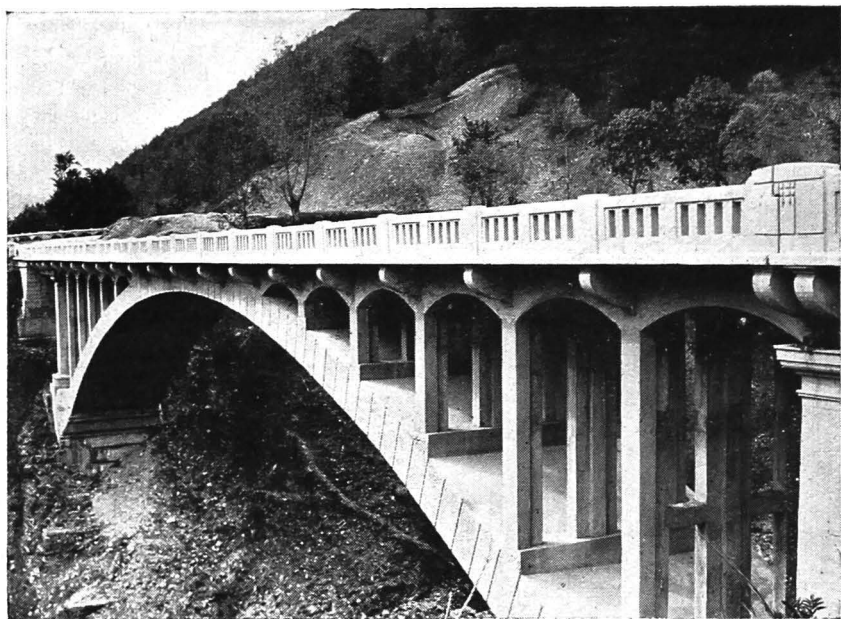


Fig. 26. — Podul peste Valea Orăștiilor, Șoseaua Câmpina-Sinaia



Fig. 27. — Podul peste Valea Bogdan, Șoseaua Câmpina-Sinaia

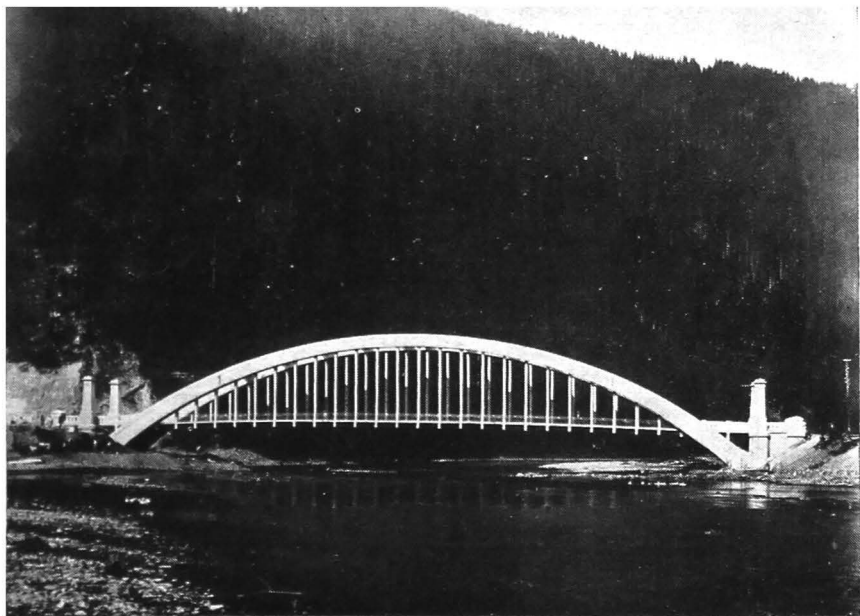


Fig. 28. — Podul peste Bistrița la Broșteni. Vedere generală

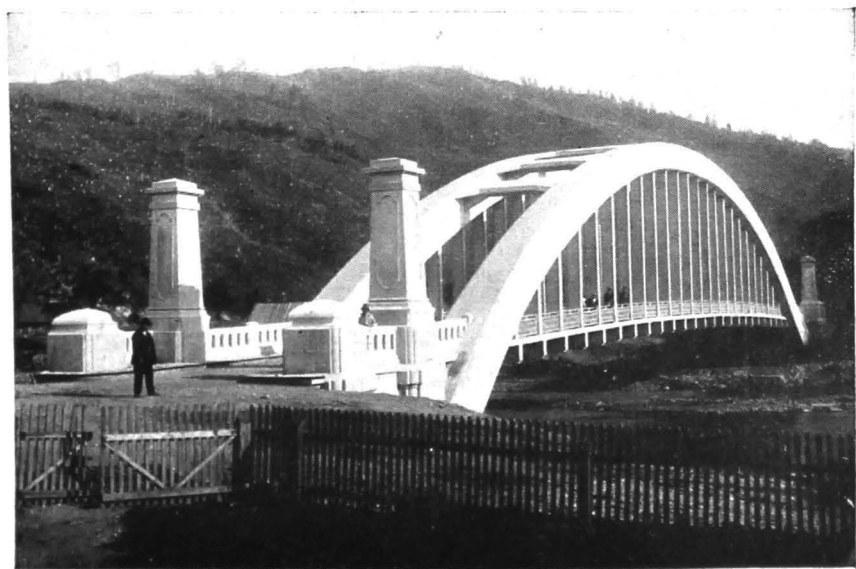


Fig. 29. — Podul peste Bistrița la Broșteni. Vedere de la un capăt

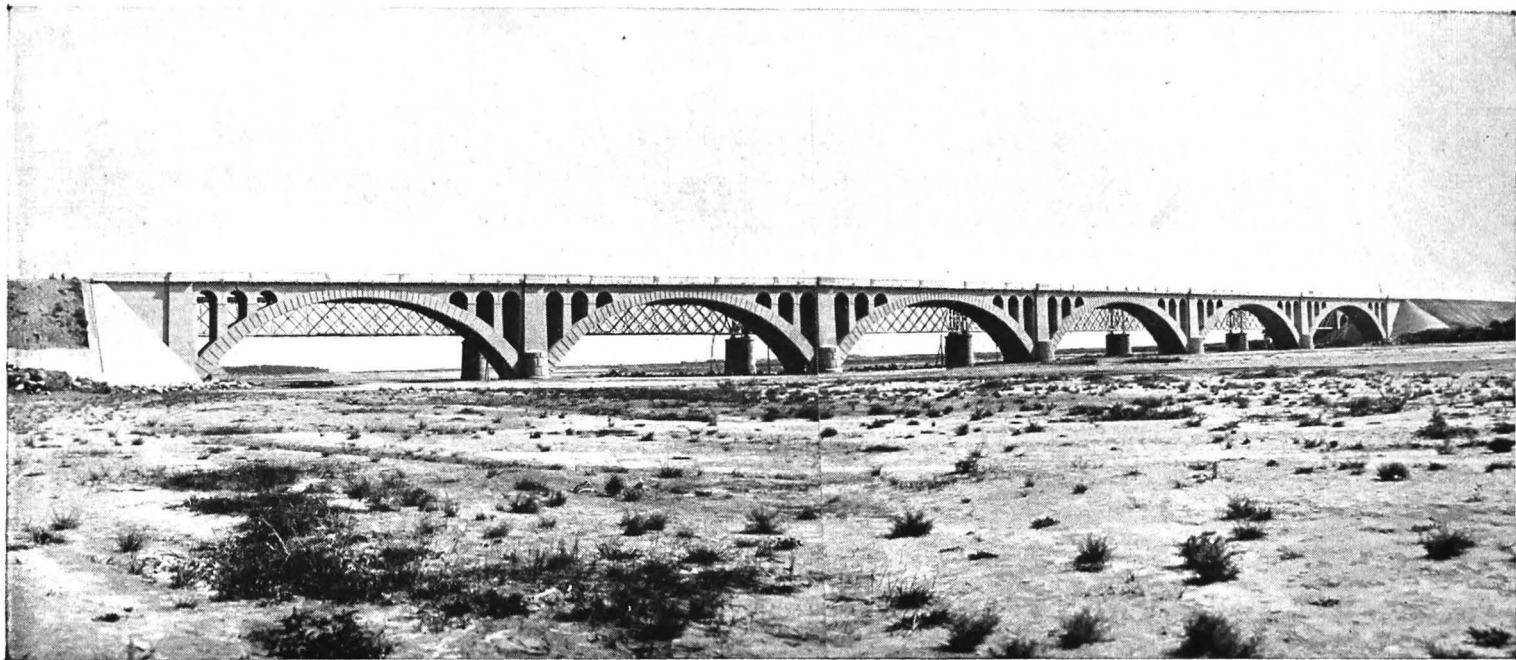


Fig. 30. — Noul și vechiul pod peste Buzău la Buzău

În ultimii ani s'au mai făcut și alte lucrări, ca de exemplu Podul peste Prut la Albița (Fig. 32) în locul podului de șosea și cale ferată construit în timpul războiului. Executarea noului pod a fost făcută de D-l *I. Balbareu*. Deschiderile la noile poduri sunt mai mici, cu toată importanța lor ca lungime.

Toate podurile menționate aci au fost făcute de Serviciul de Studii și Construcții, de Direcțiunea generală de Poduri și șosele și de Casa autonomă a Drumurilor în timpul din urmă. Datele relative la podurile făcute după războiu mi-au fost puse la dispozițiune de D-l *I. MIHALACHE*, directorul general al acestei Case, iar la cele anterioare de D-l *G. ROȘANU*.

Pentru căile ferate s'au făcut câteva poduri de beton armat de către Serviciul Podurilor dela Căile ferate. Dintre acestea cel mai de seamă este podul peste Buzău la Buzău, construit pentru cale ferată dublă în locul celui metalic făcut de *ANGHEL SALIGNY*. Podul are 6 deschideri de câte 48,40 m cu o lungime totală de 347 m (Fig. 30). Bolțile au fost încercate la greutatea a 6 locomotive (Fig. 31).

Podurile metalice. De când s'a dat în seama inginerilor români executarea lucrărilor publice, s'au făcut foarte multe poduri metalice din ce în ce mai importante, în fruntea cărora stă Podul «*REGELE CAROL I*» peste Dunăre la Cernavodă pe linia București-Constanța, despre care vom vorbi într'un capitol aparte. Primele poduri metalice făcute de inginerii români sunt cele de peste Prahova și Doftana pe linia Câmpina-Doftana, sub controlul lui *ELIE RADU* și în același timp podurile de pe linia Adjud-Târgul Ocna, făcute sub controlul lui *ANGHEL SALIGNY*, printre cari și primele poduri combinate de șosea și cale ferată cu grinzi continui de peste Trotuș: unul de 150 m lungime la Onești și altul de peste 300 m lungime la Urechești.

Pentru construcția de poduri pe liniile ferate s'a înființat la 1883 un Serviciu de Poduri sub conducerea lui *ANGHEL SALIGNY*, care a înlocuit pe cele de lemn primitive de pe linia Buzău-Mărășești cu câteva podețe și poduri de zidărie iar cele mari, toate, prin poduri metalice, ca acelea de peste Buzău, Râmnic, Râmna, Milcov, Putna, Sușita. Lungimea totală

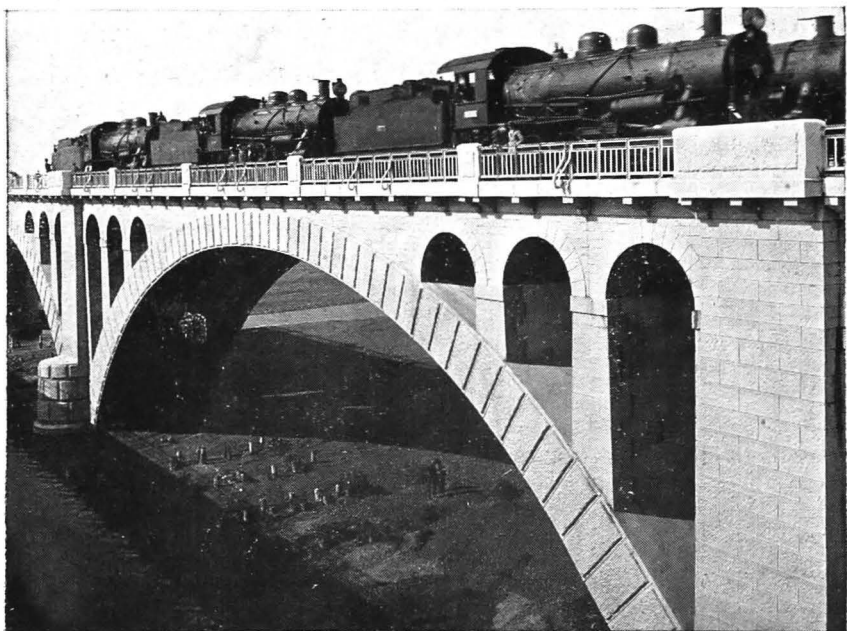


Fig. 31. -- Podul peste Buzău la Buzău. Incercarea unei bolți
cu 6 locomotive

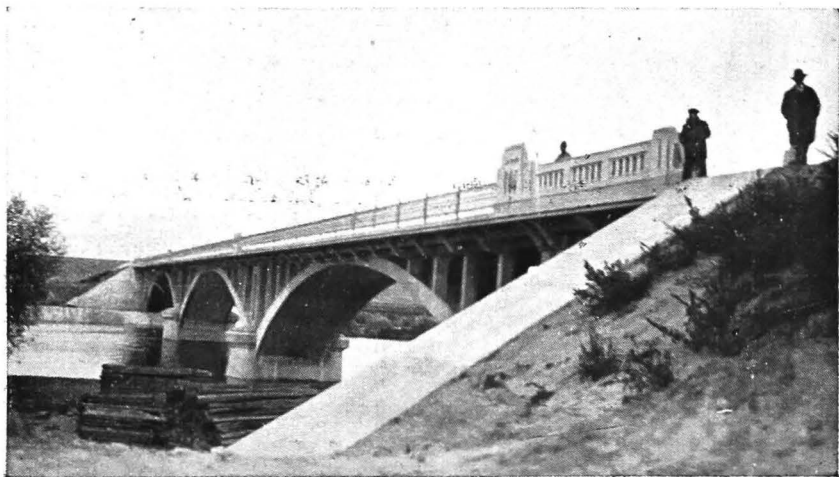


Fig. 32. — Podul peste Prut la Albița

a podurilor înlocuite pe această linie a fost de 1.100 m. Acelaș Serviciu a înlocuit podul peste Siret la Cosmești, care fusese făcut de concesionari și pe care-l doborîse Siretul; podul s'a refăcut pentru șosea la partea de jos și cale ferată sus, întru cât Siretul luase și podul de mai la deal făcut de *Barkley & Stanifforth*. Podul a fost distrus în războiul dela Mărășești și înlocuit cu altul nou pentru cale ferată dublă și șosea (Fig. 33).

Serviciul lucrărilor noi dela Căile Ferate Române, — atașat temporar la Ministerul Lucrărilor Publice după războiu, — a



Fig. 33. -- Noul și vechiul pod peste Siret la Cosmești.

executat numeroase poduri metalice. Pentru originalitatea și economia lor, podurile depe linia Filiași-Târgul-Jiu au fost descrise în *Buletin*, de Y. PAPADOPOL, în anul 1888, pag. 702. În același an s'a publicat și un articol pentru podul dela Cosmești, de către ANGHEL SALIGNY, la pag. 50, care a fost reprodus, după moartea sa, în numărul închinat memoriei lui (în 1925, pag. 463). Acest pod a fost distrus în timpul luptelor dela Mărășești și refăcut după războiu pentru cale ferată dublă și șosea, cu grinzi independente în loc de grinzi continui cum îl făcuse ANGHEL SALIGNY. Cu deschiderile s'a atins 80 m la podul peste Teleajen pe linia Ploești-Țândărei. Acest Serviciu a fost condus de inginerii I. B. CANTACUZINO, ANGHEL SALIGNY, M. ROMNICEANU, SC. OTTULESCU, E. BALABAN și D-l R. BAIULESCU.

Serviciul de studii și construcții dela Ministerul Lucrărilor Publice a executat și linii ferate ca Târgul-Ocna-Palanca,

Craiova-Calafat, Târgoviște-Moroeni, Pitești-Curtea de Argeș, Bârlad-Galați, Podul Iloaei-Hârlău, etc. Pe ele s'au făcut și poduri metalice interesante, mai ales pe prima din aceste linii, peste Trotuș (Fig. 34), Uz, etc., unele fiind combinate cu poduri de șosea prin juxtapunere. Pe linia Craiova-Calafat este de remarcat podul peste Jiu la Jitianu, cu o cale ferată jos, cu o șosea sus, având grinzi continui de 300 m pe 5 deschideri (Fig. 35). Podul a fost descris de ELIE RADU, în *Buletin*, anul 1888, pag. 582. Podul combinat de șosea și cale ferată peste Ialomița la Târgoviște a fost descris în *Buletin* de D-l PANDELE ILIESCU, anul 1888 pag. 142.

Serviciul de studii și construcții a executat și numeroase poduri metalice pe șoselele noastre, unele destul de importante. Astfel este podul peste Olt la Slatina cu 5 deschideri de câte 80 m, descris în *Buletin*, anul 1888 pag. 78, 176 și 489 de D-l C. DAVIDESCU; podul peste Siret la Buhociu, aproape de Bacău, cu 3 deschideri de 85 m (Fig. 36), podul peste Argeș la Copăcenii cu grinzi eliptice (Fig. 37), podul peste Siret la Huțani cu o deschidere de 70 m (Fig. 38). După războiu, la aproape zece ani, s'au făcut puține poduri metalice pentru șosele. În ultimii doi ani s'au făcut podurile peste Prut la Oancea și la gura lui, cu grinzi metalice de 84 m. În 1930 Casa Autonomă a Drumurilor a angajat construirea a 5.000 m liniari de poduri metalice, cântărind 14.000 tone, pentru refacere de poduri distruse în războiu și înlocuirea unor poduri de lemn. Din aceste, patru sunt peste Prut la Sculeni, Lipcani, Ungheni și Horecea, deschiderile netrecând de 70 m. Pentru toate aceste poduri au trebuit 147 picioare și dintre acestea 34 fondate cu aer comprimat. Costul lor e de aproximativ 750.000.000 lei. Aceste date mi s'au pus la dispozițiune de D-l I. MIHALACHE, Director General al Casei Autonome a Drumurilor.

Primele poduri metalice s'au comandat în străinătate. După câte cunosc, prima încercare de a se face asemenea poduri în țară a fost în 1898 la atelierul de consolidări al căilor ferate de pe linia Ploiești-Predeal, despre care vom vorbi mai la urmă. Apoi șantierul naval din Turnul Severin, sub impulsivitatea dată de ANGHEL SALIGNY, s'a organizat în foarte bune condițiuni pentru executare de construcțiuni și poduri

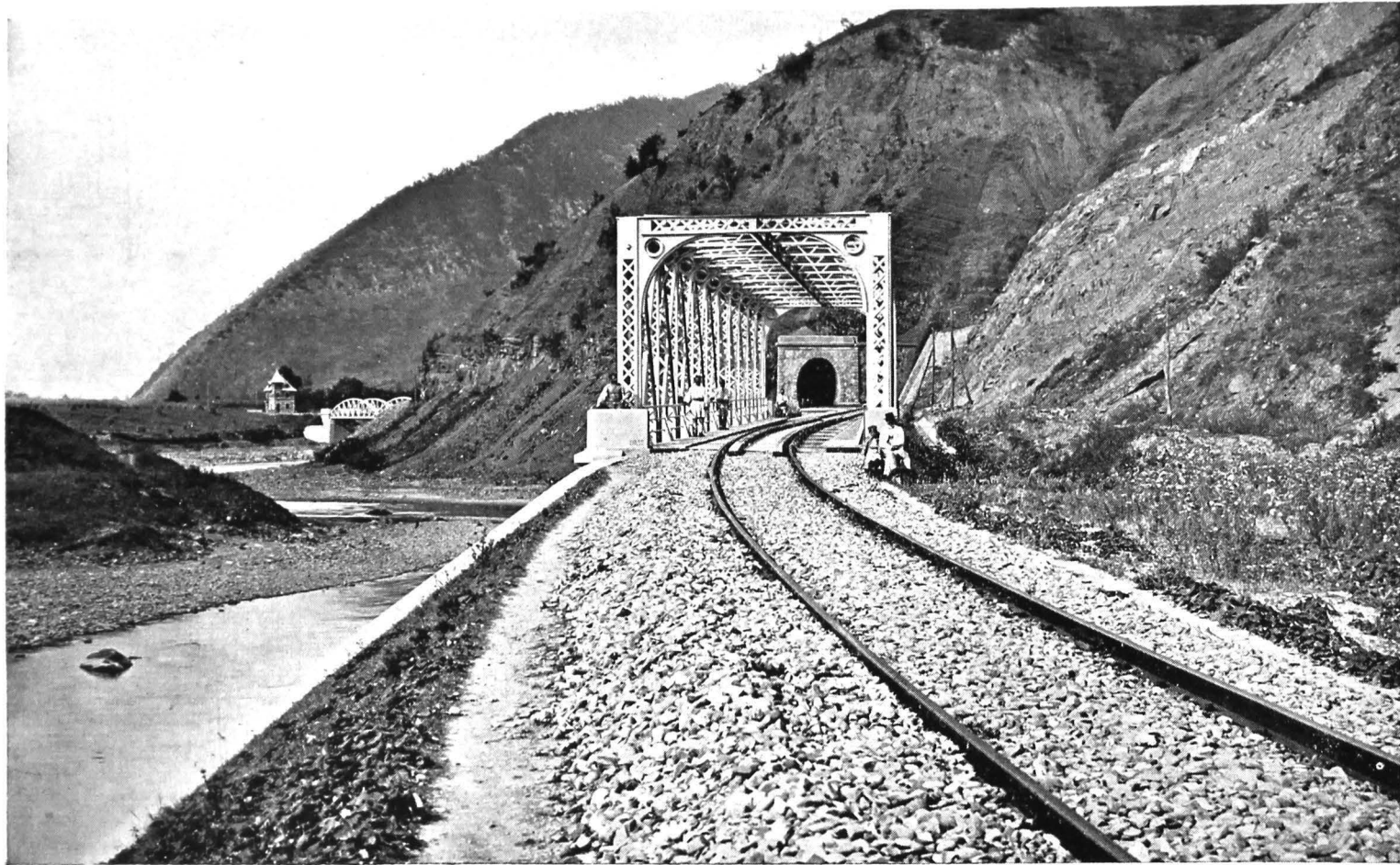


Fig 34. — Valea Trotusului, pe linia Târgul Ocna-Palanca.



Fig. 36. — Podul peste Siret lângă Bacău.



Fig. 37. — Podul peste Argeș la Gopăceni.

metalice pentru a se putea utiliza lucrătorii în caz de lipsă de comenzi de vase. Astfel s'au executat toate Podurile depe linia județeană Ploești-Vălenii de Munte, podul combinat de șosea și cale ferată în curbă de 250 m rază, peste bazinul din Giurgiu (Fig. 39), poduri pentru căile ferate și șosele, estacadele din Portul Constanța, ferme, etc. Primul început de executare de poduri metalice prin industria privată l'a făcut în 1907 Casa E. WOLFF, cu noul pod peste Topolnița lângă Turnul Severin (Fig. 40). Această casă executase mai înainte, încă din 1895, consolidări de poduri metalice pentru căile ferate, iar în anul 1910 podul peste Siret la Huțani, de care am vorbit. S'au



Fig. 38. — Podul peste Siret la Huțani.

făcut apoi poduri de Casa «Vulcan», iar după anexarea Banatului, a intrat în hotarele țării noastre și *Uzinele și atelierele din Recița*, care încă în 1831, acum un secol, a construit un pod metalic la Lugoj. La Recița s'a reconstruit grinda podului peste Borcea, cu o deschidere de 140 m și console de aproximativ 40 m, podurile peste Prut la Oancea și Reni, de 84 m deschidere (Fig. 41), etc. După cum se vede Casele de construcțiuni metalice din țara noastră pot executa poduri metalice și este neexplicabilă astfel comanda de poduri de mică importanță la case germane, polone, etc, cum s'a făcut în ultimul timp.

Mai avem de adăugat că *Uzinele Recița* s'au organizat de

a face poduri sudate în loc de nituite și că anul acesta a pus în lucrare un pod sudat de șosea, de 30 m deschidere, peste apa Berzava în orașelul Recița, (Fig. 42).

Consolidarea podurilor metalice. Încă de pe la înființarea Serviciului de Poduri la Căile Ferate în 1883, ANGHEL SALIGNY a atras atențiunea Guvernului asupra necesității de a se verifica și consolida podurile metalice mari făcute de consesonari. În urma catastrofei dela Moenchenstein din Elveția, la care un pod metalic s'a prăbușit sub trecerea unui tren de persoane, s'a atras din nou atențiunea Guvernului asupra pericolului podurilor metalice de cale ferată, mai ales că greutatea și iuțelile trenurilor se sporiseră în timpul de aproape 20 de ani cât au funcționat liniile construite prin concesiune. D-l GR. CASIMIR publică în *Buletin*, anul 1891, pag. 126, rezultatele anchetei făcute la Moenchenstein.

Pentru verificarea podurilor s'au făcut două echipe sub conducerea lui ION PÂSLĂ și a D-lui P. ZAHARIAD, după care s'a și început imediat consolidarea podurilor de pe linia București-Roman, la Ialomița, Teleajen, Trotuș, etc., și refacerea completă a celor de pe linia București-Giurgiu.

Primele consolidări s'au făcut prin case de construcții metalice, în special de casa E. WOLFF. Consolidarea prin întreprinzători avea însă marele inconvenient că aceștia nu puteau să prevadă ce pagube vor avea din cauza întreruperilor de lucru, pentru a repune podul în stare de circulațiune la fiecare tren de persoane și pentru unele trenuri de marfă. De aceea Direcțiunea Căilor Ferate în 1898 a făcut două ateliere mobile pentru consolidare de poduri, unele pe linia Ploești-Predeal, cu a cărei conducere am fost însărcinat atunci și altul pe linia Pitești-Vârciorova, sub conducerea lui M. ROCO. Mai târziu, aceste ateliere s'au contopit în unul singur sub conducerea D-lui N. KIVU, stabilit mai întâiu lângă podul peste Olt la Slatina și apoi în gara Pitești. Pentru a se permite reducerea costului de consolidare, în aceste ateliere se făceau și poduri noi de cale ferată, cu începere din 1898, căci astfel se utilizau lucrătorii în orele de întreruperea lucrului pentru a se permite circulațiunea trenurilor. Podurile, la care se cerea, pentru consolidarea lor, peste 30% din materialul cu care s'ar



Fig. 39. — Pod de șosea și cale ferată peste Bazinul din Giurgiu.

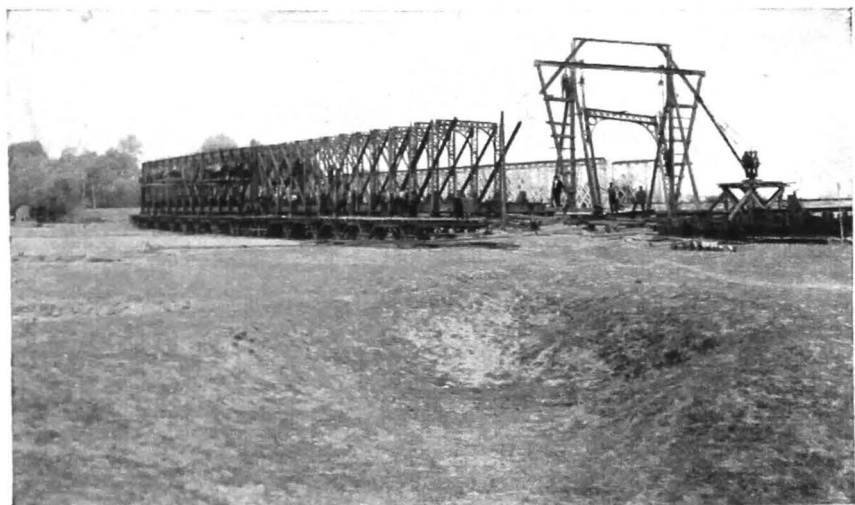


Fig. 40. — Inlocuirea podului peste Topolnița pe linia Craiova-Severin.



Fig. 41. — Atelierele Recița. Executarea podului peste Prut la Reni.



Fig. 42. — Atelierele Recița. Executarea podului sudat peste Berzava în Recița.

fi putut face un pod nou, se reconstruiau, materialul vechiu fiind utilizat pentru poduri pe liniile secundare în locul celor de lemn, pentru pasagii superioare, cum este și cel dela București peste liniile ferate, aproape de Calea Griviței, sau pentru poduri de șosea. Așa s'a înlocuit complet podul peste Jiu la Filiași de 124 m. lungime totală (Fig. 43).

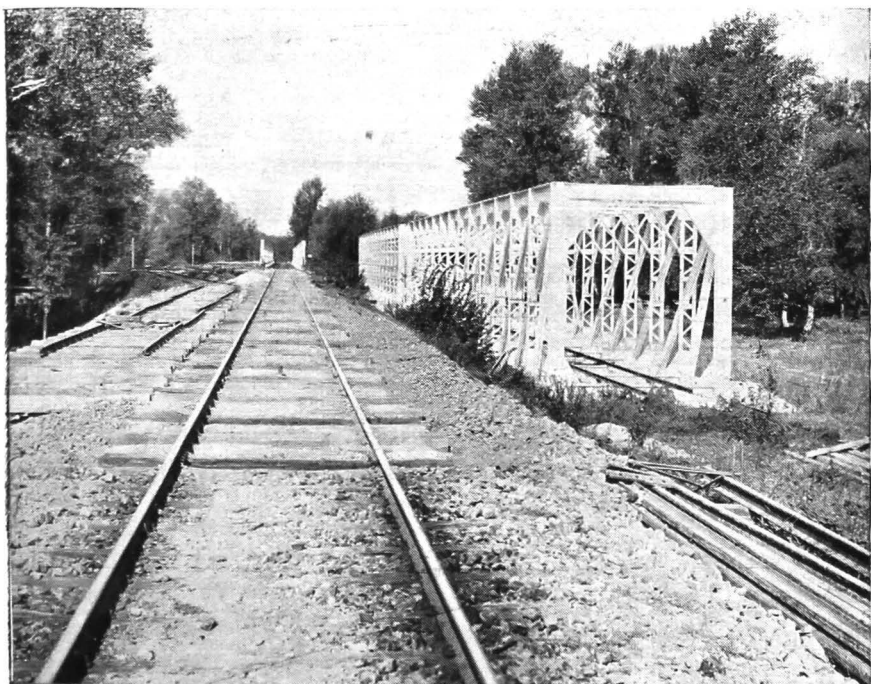


Fig. 43. — Inlocuirea podului peste Jiu la Filiași.

Unele din lucrările de consolidare au fost descrise în Buletinul nostru, ca podurile de pe linia București-Giurgiu de ION PÂSLĂ, (anul 1895, pag. 28), podul peste Trotuș la Adjud de D-l P. ZAHARIAD (anul 1895, pag. 57) și I. PÂSLĂ (anul 1895, pag. 155), podul peste Teleajen (Fig. 44 și 45) aproape de Ploești de AL. F. BĂDESCU (anul 1889, pag. 89), lucrări pe linia Ploești-Predeal de D-l N. KIVU, etc.

Creșterea continuă a greutateilor vagoanelor și a locomotivelor, precum și sporirea iuțelii trenurilor, au necesitat deseori și o a doua revizuire a podurilor metalice de cale ferată. De

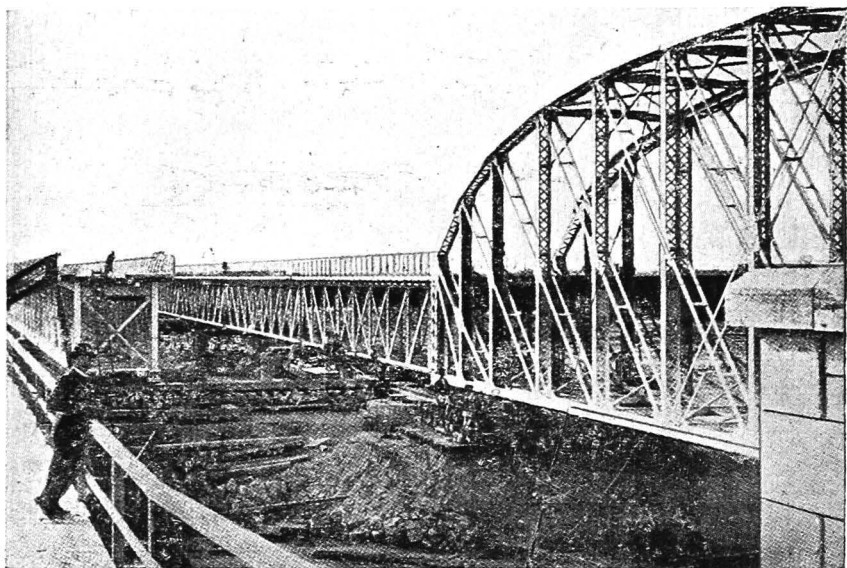


Fig. 44. — Mutarea podului peste Teleajen, linia Ploești-Buzău.
Vechea pozițiune.

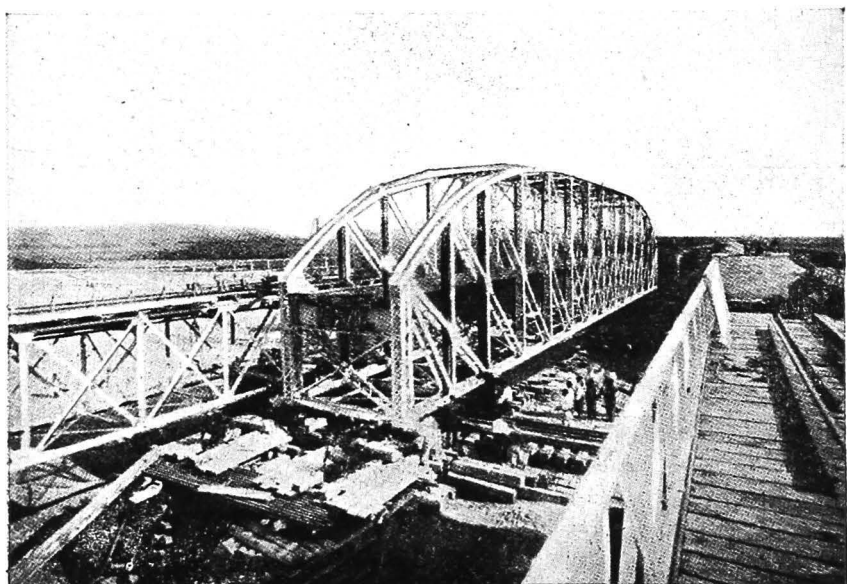


Fig. 45. — Mutarea podului peste Teleajen, linia Ploești-Buzău.
Pozițiunea intermediară.

data aceasta, înlocuirile s'au făcut și cu poduri de piatră ori de beton simplu sau armat, cari prin masa lor mare nu mai au nevoie de consolidări și reconstrucții și astfel se înlătură cu totul piedicele pe care le aduce circulațiunii trenurilor, operațiunile de întăriri și înlocuiri de poduri vechi.

Poduri militare. În timpul marei activități de construcții de căi ferate, *Arma geniului* a fost însărcinată cu executare de asemenea linii precum și cu podurile de pe ele. S'au construit astfel liniile Costești-Turnu Măgurele, Titu-Târgoviște.

În timpul războiului balcanic, — în 1913, — și războiului european din 1916—1918, inginerii au contribuit în o mare măsură la reconstruirea podurilor distruse și la facerea de poduri noi, pentru nevoile operațiunilor sau etapelor.

În 1913, la *Regimentul de căi ferate* de sub comanda D-lui General I. MACRI, am organizat, împreună cu D-l A. PUCKICKI, pe bacuri improvizate în ferry-boaturi, transportul de locomotive și vagoane peste Dunăre dela Turnul-Măgurele la Somovit, necesare exploatării liniilor ferate bulgare. Inginerii au reparat podurile de cale ferată distruse în Bulgaria, și în special podul peste Vid, care bara materialul rulant lăsat de Bulgari în stația Plevna. Inginerii atașați trupelor de Pontonieri au reparat podurile de șosea și au luat o parte foarte mare la construirea a trei poduri peste Dunăre, la Corabia, Nicopoli și Zimnicea. Podul dintre Turnul-Măgurele și Nicopoli a fost descris în *Buletin* de D-l C. BUȘILĂ (anul 1914, pag. 337).

În timpul pregătirii războiului pentru întregirea neamului, după propunerea făcută Ministerului de Lucrări Publice de ANGHEL SALIGNY și D-l General SCARLAT PANAITESCU, s'a numit o comisiune compusă din D-l General I. MACRI, D-l I. CAPRIEL și cu mine, care, cu concursul neprecupețit al D-lor Generali D. Iliescu și I. Popovici și a D-lui AL. COTTESCU, pe atunci Director General al Căilor Ferate, a organizat echipe pentru restabilirea comunicațiilor în timpul campanii și pentru facerea eventuală de poduri noi, la spatele frontului. S'au format atunci patru echipe de linii ferate, patru de poduri de cale ferată, două de tunele și distrugeri, și cinci pentru drumuri șosele

și poduri pe dânsale. Echipele de poduri erau puse sub comanda D-lui N. KIVU pentru Valea Jiului, D-lui V. BRUCKNER pentru valea Oltului, CR. NICULESCU pentru direcțiunea Predeal-Cluj și C. CRISTEA pentru liniile ferate răsăritene ale Transilvaniei, pe văile superioare ale Oltului și Mureșului. Echipele pentru podurile de șosea erau comandate de P. CIO-CÂLTEU, R. DRAGOȘ și D-nii GH. RADU, A. SMÂNTÂNESCU și M. RADU. Pentru liniile ferate înguste au fost repartizați D-nii T. EREMIE, A. PUCKLICKI, N. PETCULESCU, I. ROȘIANU, GH. FILIPESCU, etc. Pentru pregătirea și lansarea podurilor pe vase peste Dunăre a fost detașat D-l T. GÂLCĂ. Echipele aveau cu ele proiecte gata de poduri ușoare, grele și de etape, de diferite sisteme și deschideri, cu foile de comanda materialelor necesare; aveau instrumente, ingineri și personal tehnic necesar, ateliere mobile cu unelte, material mărunț și lucrători speciali, iar materialele grele, în special lemnăria, era depozitată în anumite puncte ale țării, de unde să poată fi distribuită cu ușurință echipelor. Legătura dintre echipe și Marele Cartier General o făceam eu, ajutat de D-l I. BELEȘ. Aceste echipe au reușit să repare podurile dela spatele frontului pe toate direcțiunile, afară de podurile de deschideri și de înălțimi mari de pe linia Ghimeșului, care cereau un timp mai îndelungat, și care nu s'au putut termina până la retragerea trupelor noastre din acea regiune. Echipele au dat concursul lor și la refacerea podurilor în luptele dela Tissa contra Ungurilor. Grație lor și materialului capturat, s'a putut restabili repede comunicația peste Tissa la Szolnok (Fig. 46), de inginerii noștri sub conducerea D-lui TH. ATANASESCU (*Buletin*, anul 1921, pag. 105) și peste Tissa la Szentes sub conducerea D-lui I. DOBRESU.

După terminarea războiului, au rămas un foarte mare număr de poduri de cale ferată distruse, fie de armata Română la retragerea sa în Moldova, fie de inamici la isgonirea lor din țară. Unele din cele distruse de noi fuseseră repuse provizoriu în circulațiune de către trupele de ocupațiune. A trebuit o activitate foarte mare din partea inginerilor români ca să pună în stare de circulațiune, și în condițiuni admisibile de siguranță, podurile distruse sau provizoriu reparate.



Fig. 46. — Restabilirea comunicații la podul peste Tissa la Szolnok.

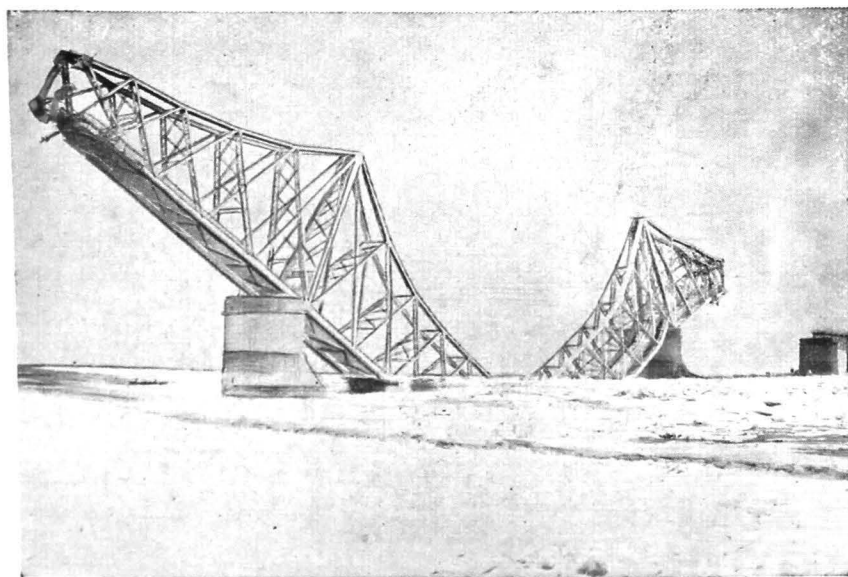


Fig. 47. — Podul peste Borcea distrus în 1916.

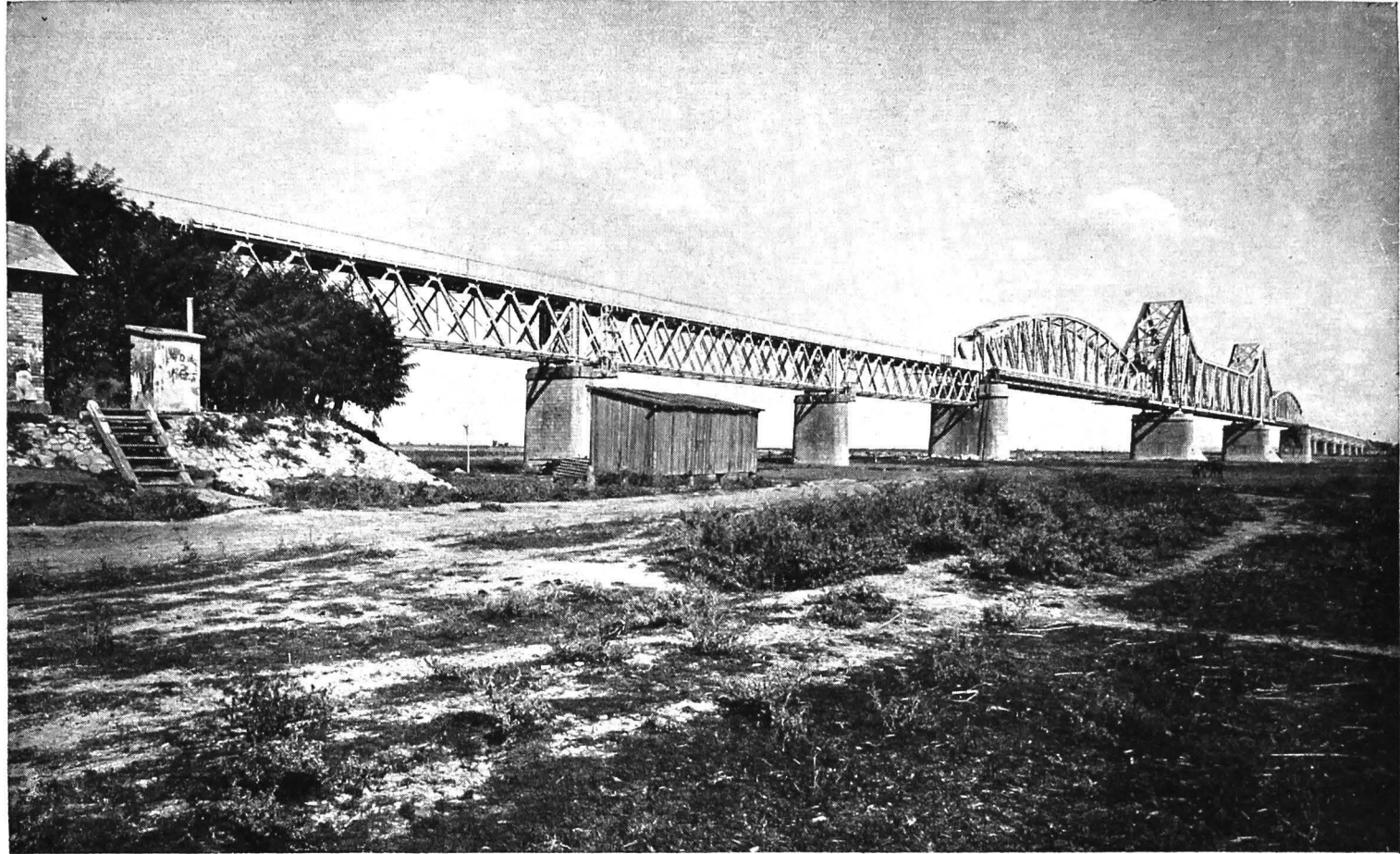


Fig. 48. — Noul pod peste Borcea la Fetesti.

Armata română încercase să distrugă podul «Regele Carol I» de peste Dunăre la Cernavodă, după cum a arătat D-l General SC. PANAITESCU în *Buletin*, anul 1920, pag. 63, dar nu s'a reușit de cât de a-l scoate din circulațiune; el a putut fi reparat de Germani în timpul ocupațiunii. Pentru a se îngreua trecerea armatelor inamice din Dobrogea în stânga Dunării, s'a distrus podul de peste Borcea cu trei deschideri de 140 m (Fig. 47) care nu a mai putut fi reparat, circulațiunea făcându-se de inamici cu un ferry-boat improvizat.

După isgonirea inamicilor din țară, s'a început opera grea de refacere, care dăinuește și azi, mai ales în cea ce privește podurile. La Căile ferate, Serviciul podurilor a pus provizoriu în stare de funcțiune podurile distruse, sau slab reparate, iar la Ministerul Lucrărilor Publice, ANGHEL SALIGNY, ca Ministru, a înființat o Direcțiune de poduri metalice a cărei conducere mi-o încredințase. Pentru circulațiunea pe linia Fetești — Cernavodă s'a făcut la început un ferry-boat pe șlepuri și apoi un pod plutitor pe șlepuri, pe care se putea trece și cu locomotivele Pacific. Lucrările acestea s'au făcut sub directă priveghere a D-lui A. PUCKLICKI la început și apoi a D-lui R. GAVRILESCU, (*Buletin*, anul 1920 pag. 333 și 699). Direcțiunea Podurilor metalice, având în vedere că toată Europa erea în refacere și în stare rea financiară, a trimis în America pe inginerul C. CIHODARIU, fost în urmă Ministru de Comunicații, D-nii CR. NICULESCU și I. BELEȘ, pentru a trata cu case americane puternice construcțiunea și finanțarea podului peste Borcea, pentru cale ferată dublă și șosea. Se apreciasse de acea Direcțiune și de către ANGHEL SALIGNY că nu se mai putea admite ca să se lase în stânga Dunării patru districte fără nici o legătură prin un pod de șosea, în starea de desvoltare de acum a circulațiunii automobile pe șoselele noastre. Comisiunea trebuia să se ocupe și de refacerea altor poduri mari din țară. Schimbarea Miniștrilor a adus schimbarea directivelor date, iar fondurile afectate refacerii de poduri au luat alte destinațiuni, ca înființarea unei Școli Politecnice la Timișoara, etc. Podul peste Borcea a fost făcut cu o grindă cu console, pentru cale simplă, executată de Uzinele din Recița și cu două grinzi independente, capturate în urma ocupării Budapestei (Fig. 48).

În ultimii 12 ani s'au reparat definitiv și s'au refăcut numeroase poduri, mai ales de cale ferată, însă iuțea de refacere nu a fost suficientă pentru a se scoate mai repede din circulațiune podurile prea slab reparate sau cele militare și de aci căderi de poduri, ca de exemplu cunoscutele catastrofe a podurilor de pe Prahova la Valea Largă. Chiar azi sunt poduri militare în serviciu pe liniile ferate și poduri de șosea încă nereparate. Nu trebuie însă uitat că inginerii în timpul acesta, au avut de lucru, nu numai în vechiul Regat, ci și la podurile distruse în timpul războiului în Banat, Basarabia, Bucovina și Transilvania.

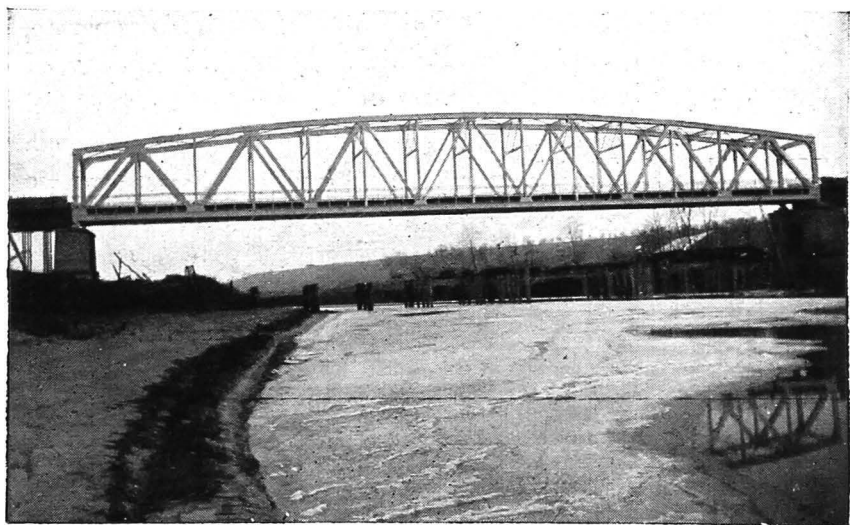


Fig. 49. — Podul peste Prut la Oancea.

În afară de aceasta, întregirea Patriei a dus la necesitatea de a se construi multe poduri noi. Astfel, înainte de 1916, singurul pod dintre România și Rusia era podul de cale ferată dela Ungheni. În timpul războiului a fost nevoie de o mulțime de poduri peste acest râu, unele pe vase, altele fixe, altele cu deschideri mobile, plutitoare, alunecătoare sau basculante, pentru a nu se stânjeni navigațiunea. Unele din acele poduri, ca de exemplu cele dela Reni, Oancea (Fig. 49), Ungheni, Sculeni, s'au înlocuit cu poduri noi de lemn, de metal sau de beton armat. Opera de refacere a podurilor de

șosea s'a intensificat în ultimii ani și se speră că peste alți zece ani ea va fi terminată.

Podul „Regele Carol I” peste Dunăre la Cernavoda. Am lăsat să tratez aparte acest pod metalic, ca fiind lucrarea tehnică cea mai mare executată la noi în țară, de inginerii români, sub conducerea și răspunderea lor, lucrare care constituie un titlu de glorie, nu numai pentru autorul ei ANGHEL SALIGNY, ci și pentru tehnica română (Fig. 50, 51 și 52).

Necesitatea unui pod peste Dunăre, care să lege Țara românească cu Marea Neagră, în scopul dezvoltării comerțului și a economiei naționale, a fost recunoscută încă din timpul Domniei lui *Barbu Știrbei*. Chestiunea a fost reluată cu ocaziunea delimitării frontierei dintre România și Bulgaria, după războiul dela 1877, când Comisiunea tehnică internațională, prezidată de *Léon Lalanne* a fixat frontiera la Silistra pentru a se da posibilitate României de a face un pod peste Dunăre în acea regiune.

Odată cu chestiunea răscumpărării linii ferate Cernavoda-Constanța s'a pus și chestiunea unirii acestei linii cu linia Fetești-București, din stânga Dunării. În 1882 s'a publicat un concurs internațional pentru construirea unui pod peste Dunăre la Cernavoda. O Comisiune compusă din S. IORCEANU, președinte, *E. Winkler*, profesor de poduri la Politehnica din Berlin, *E. Collignon*, profesor de Rezistența materialelor la Școala Națională de Poduri și Șosele din Paris, D. FRUNZĂ și C. OLĂNESCU, având secretar pe ANGHEL SALIGNY, a examinat proiectele prezentate și a găsit că nici unul nu merita premiul I, pentru a se acorda Casei respective executarea lucrărilor. Un al doilea concurs ținut în 1886 nu a dat de asemenea rezultat satisfăcător, și de aceea la finele anului 1887 Guvernul român însărcinează pe ANGHEL SALIGNY cu elaborarea proiectelor și cu direcțiunea lucrărilor depe linia Fetești-Cernavoda, printre care era și podul peste Dunăre.

SALIGNY își înșghebează un serviciu numai cu ingineri români, cu studii strălucite făcute la Paris, Viena, Zürich și cu elevi de ai săi dela Școala Națională de Poduri și Șosele din București. Din acel serviciu au făcut parte inginerii ION BAIU-

LESCU (un strălucit elev al lui *E. Winkler*), N. HERJEU, ST. GHEORGHIU, I. PÂSLĂ, AL. F. BĂDESCU, ION I. C. BRĂTIANU, E. IONESCU, V. CRISTESCU și D-nii GR. CASIMIR, AL. DAVIDESCU, N. DAVIDESCU, A. DIMITRESCU și alții veniți în timpul executării lucrărilor, cei mai numeroși din Școala noastră, până în anul 1894 inclusiv. SALIGNY, elev al ilustrului profesor și constructor de poduri german *Schwedler*, cu experiența căpătată până atunci în construcțiune de poduri în Saxonia, sub conducerea lui *Mehrtens* și la noi în țară timp de 10 ani, a vizitat lucrările mari din Europa și a proiectat podul peste Dunăre cu grinzi console, tip puțin răspândit pe atunci în Europa, cu care însă se executa podul-colos peste golful dela Forth din Scoția, cu deschideri de 521 m.

Proiectele podului peste Dunăre au fost terminate în toamna anului 1889 iar la 3 Ianuarie 1890 s'a ținut licitația pentru darea în întreprindere a lucrărilor, la care a reușit Compania Fives-Lille din Franța, care mai făcuse lucrări mari de poduri la noi în țară. Direcțiunea Liniei Fetești-Cernavoda își lua întreaga răspundere a proiectului, ceea ce se făcea pentru prima oară la noi în țară, căci până atunci antreprenorul trebuia să verifice proiectele și să-și ia responsabilitatea rezistenței construcțiunii, și ca proiect și ca executare. Lucrările s'au și început în acel an, în toamna căruia s'a pus piatra fundamentală în prezența Regelui CAROL I. Lucrările s'au inaugurat la 1895 Septemvrie 14/26, cu un fast deosebit, în prezența Familiei Regale, când un tren format din 15 locomotive a trecut pe pod cu 80 km/oră (Fig. 55).

Pentru trecerea Văii Dunării (Fig. 56) a fost necesar podul peste Dunăre cu 4 deschideri de 140 m și una de 190 m, cea mai mare care era atunci pe continentul Europei, iar la capul Podului un viaduct cu 15 deschideri de 60 m; apoi un pod peste brațul Borcea cu trei deschideri de 140 m, cu un viaduct cu 3 deschideri de 50 m la malul stâng și 8, de aceeași deschidere, la malul drept și în fine un viaduct între cele două brațe ale Dunării, peste Balta, cu 34 deschideri de câte 42 m. Cu modul acesta, în valea Dunării de 15 km lățime, linia ferată merge pe 4088 m lungime totală de poduri, care era pe atunci cea mai mare lungime de poduri metalice

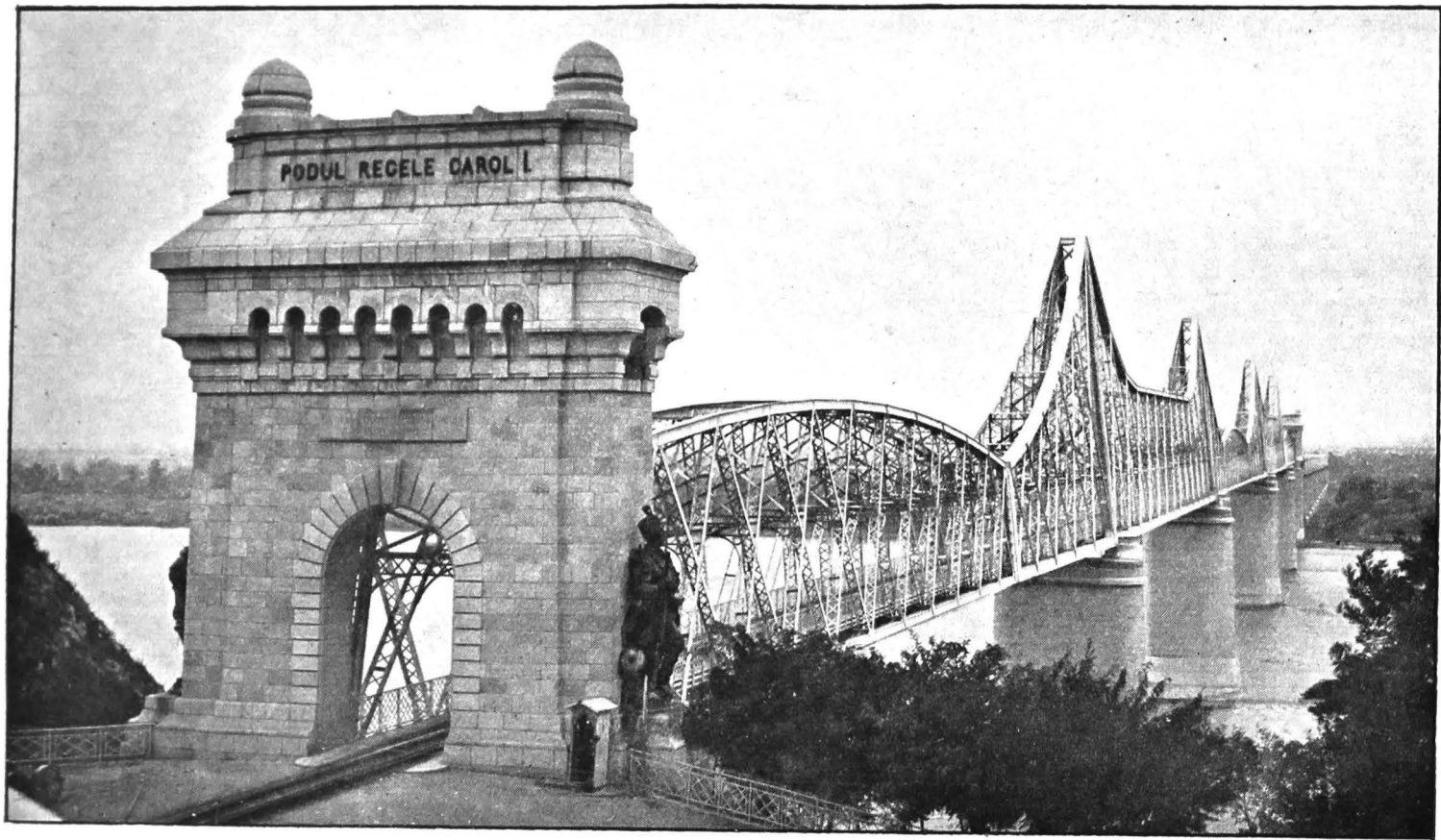


Fig. 50. — Podul «Regele Carol I» peste Dunăre la Cernavoda.

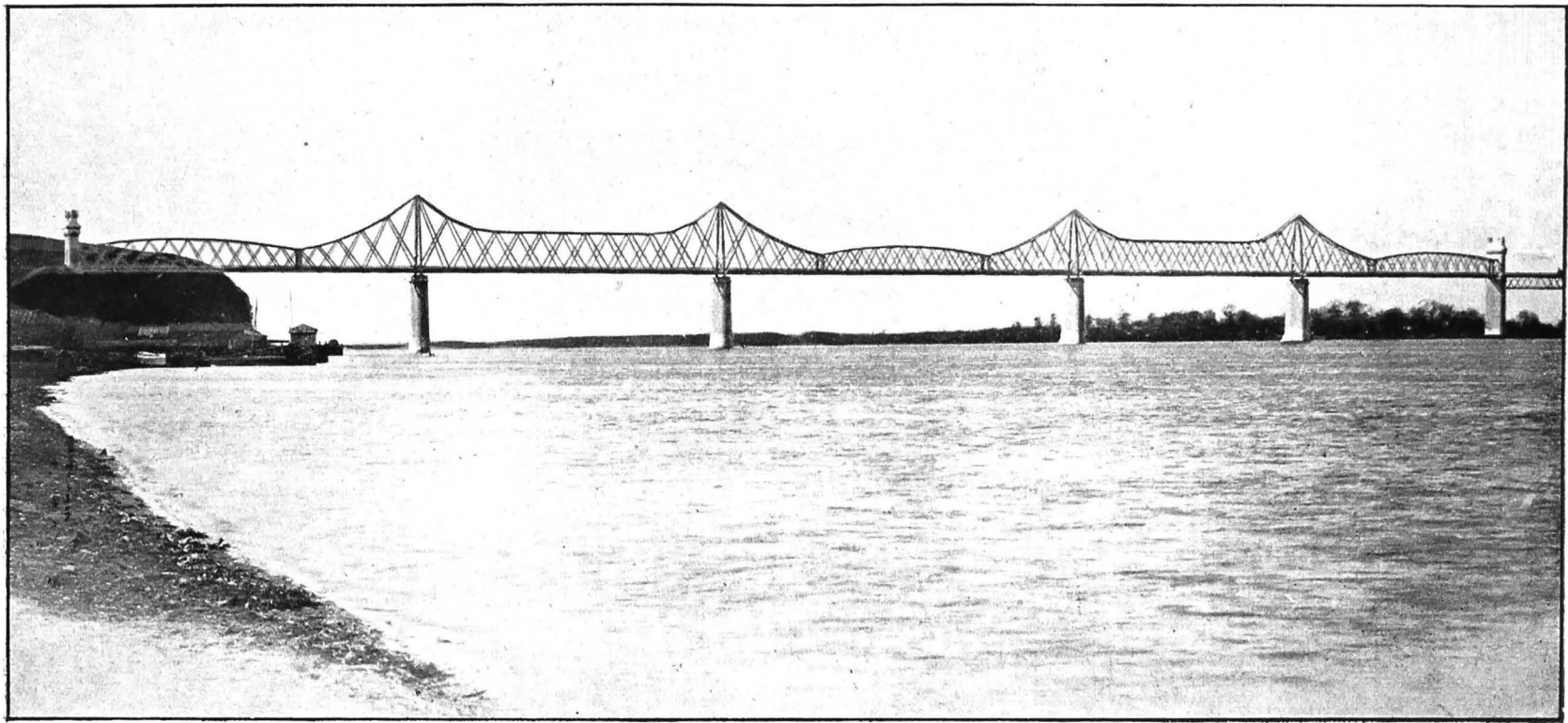


Fig. 51. — Podul «Regele Carol I» peste Dunăre la Cernavoda.
Vedere dinspre Cernavoda.

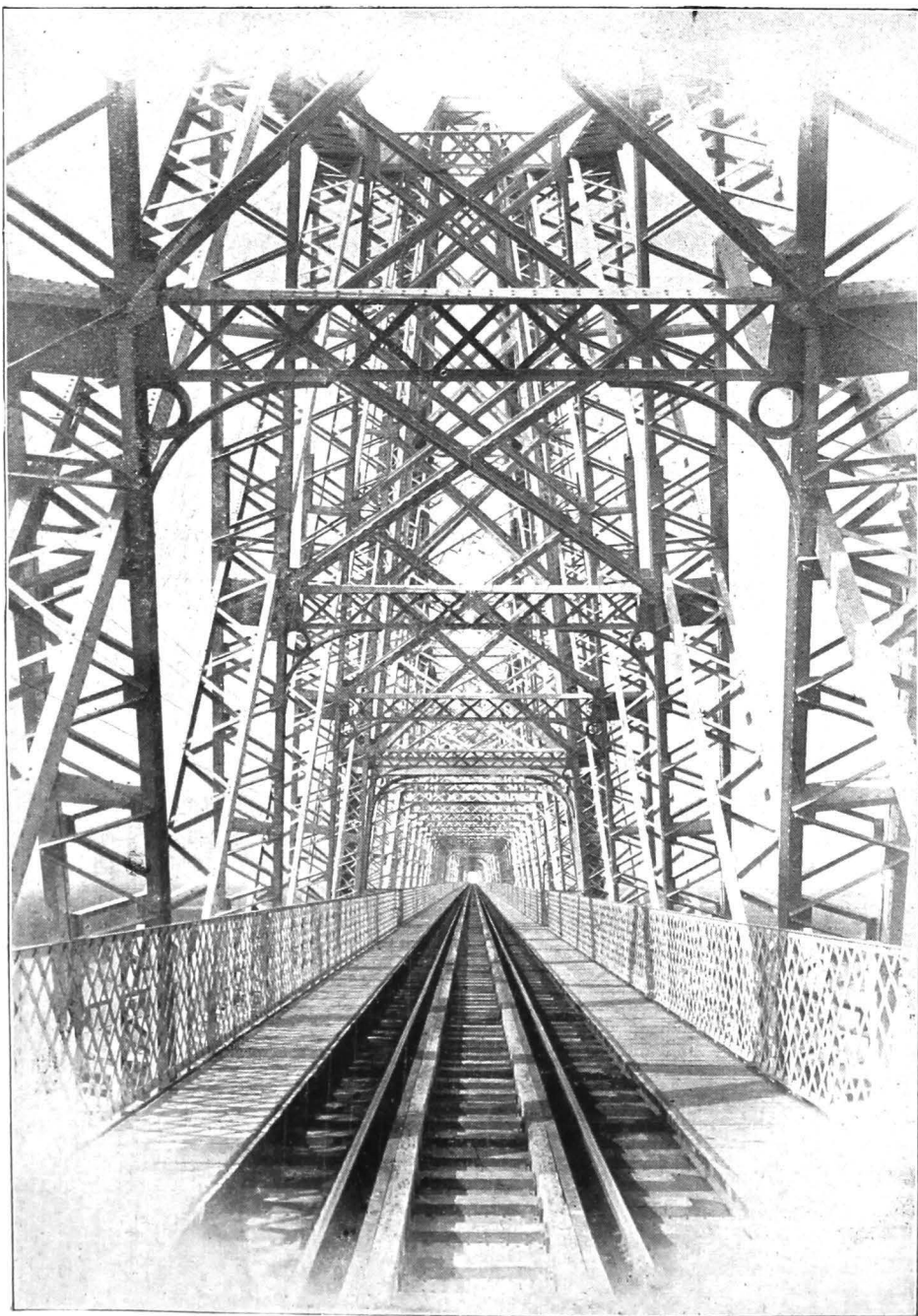


Fig. 52. — Podul «Regele Carol I» peste Dunăre la Cernavoda.
Vedere interioară.

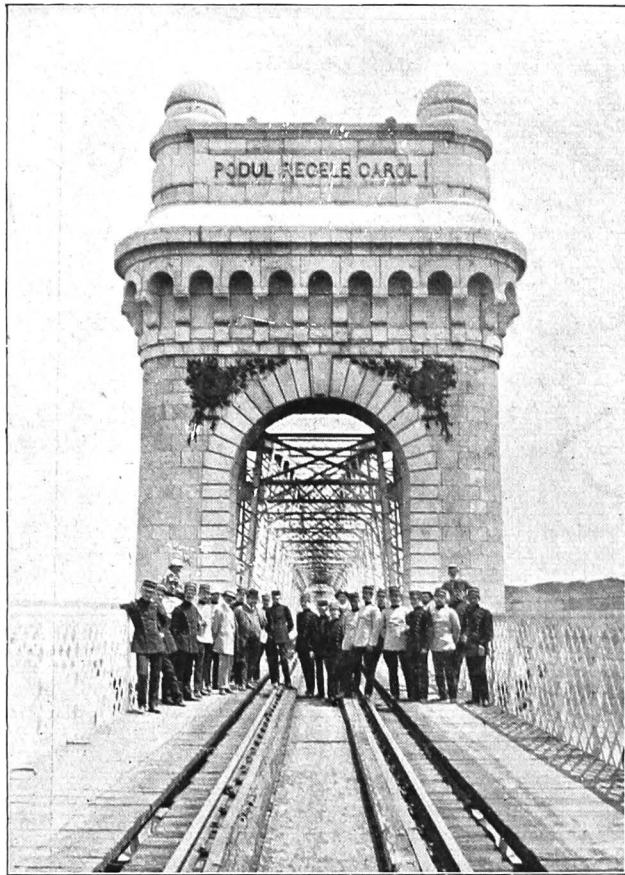


Fig. 53. —Podul «Regele Carol I» peste Dunăre la Cernavoda.
Portalul.



Fig. 54. —Podul «Regele Carol I» peste Dunăre la Cernavoda.
Dorobanțul.

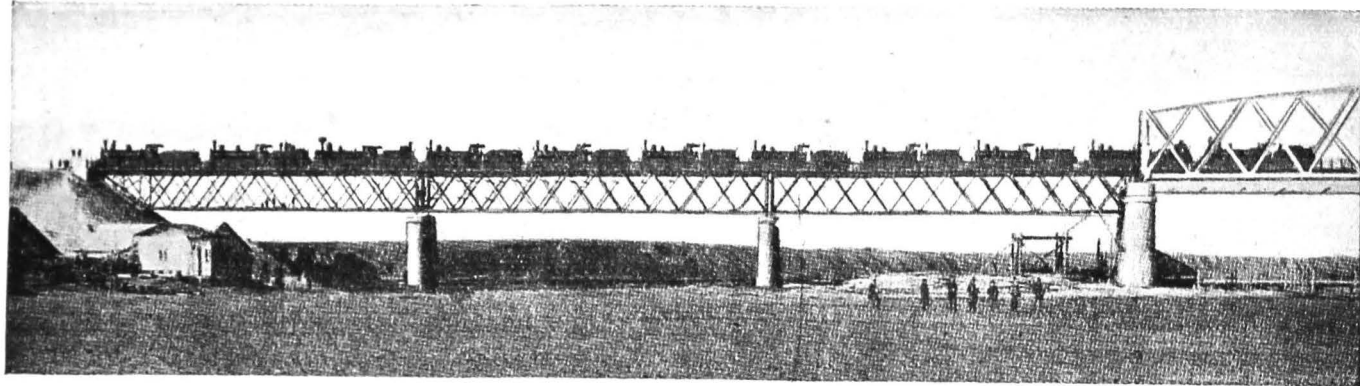
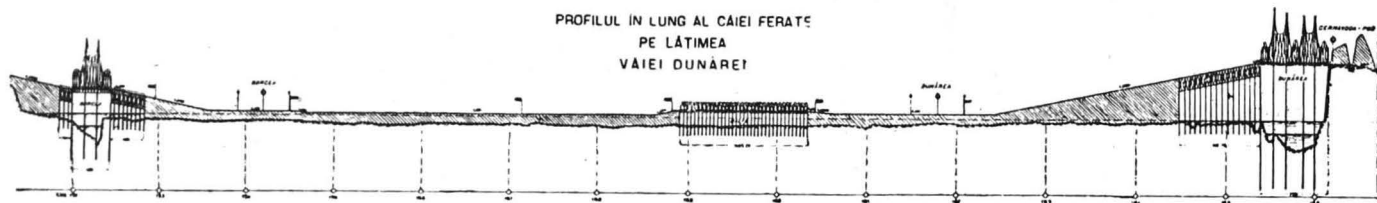


Fig. 55.—Podul peste Borcea la Fetești. Trenul de încercare cu 15 locomotive.

PODUL PESTE DUNĂRE LA CERNAVODA

DES. DE D. G. L. LA 1/1000000

PROFILUL ÎN LUNG AL CAIEI FERATE
PE LĂȚIMEA
VĂIEI DUNĂREI



VEDEREA PODULUI PESTE DUNARE

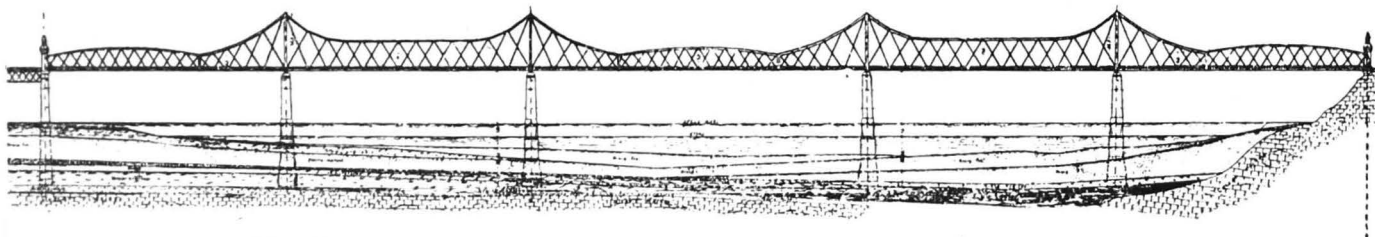


Fig. 56.—Valea Dunării între Fetești și Cernavoda și podul peste Dunăre.

pentru trecerea văii unei ape. Memoriul podului peste Dunăre a fost publicat în *Buletin* de A. SALIGNY în 1888 pag. 283 și reprodus în 1925 pag. 511, iar proiectul în 1889 pag. 488 și 560; despre podul peste Borcea s'a scris în 1890 pag. 104 și 136 și 1891 pag. 29, iar despre începerea lucrărilor în 1890 pag. 65.

Inaugurarea acestei lucrări a constituit o mare Serbare pentru Corpul tehnic român și o sărbătorire a inginerilor români. În actul comemorativ, zidit în portalul dela Cernavoda, (Fig. 53 și 54) la inaugurare, stă scris:

«Noi CAROL I,

Prin grația lui Dumnezeu și voința națională, Rege al României.

În anul mântuirii 1890 am pus piatra fundamentală a podului menit să împreune cele două maluri ale Dunării între Fetești și Cernavodă.

După cinci ani de muncă statornică, Dumnezeu hărăzind țării liniște și îndestulare, astăzi în a 14-a zi a lunii Septembrie din anul mântuirii 1895 și al 30-lea al Domniei Mele, mulțumită râvnei și măestriei inginerilor Români, am trecut pe deasupra valurilor celor două brațe ale Dunării și am bătut cel din urmă cuiu, care a încheiat și sfârșit aceste falnice lucrări».

În toastul Său, Regele CAROL I a mai adăugat:

«Mândru pot fi dar că sub Domnia Mea s'a conceput și isprăvit de inginerii noștri, acest măreț pod..... Mulțumesc Corpului tehnic pentru râvna și hărnicia ce a desfășurat în numeroasele lucrări publice, săvârșite în cursul celor din urmă ani și care găsesc cea mai frumoasă a lor încoronare în podul peste Dunăre».

La aceeași inaugurare, GHEORGHE DUCA, Directorul general al Căilor ferate române, a spus următoarele, extrase din Darea de seamă a serbărilor publicată în Monitorul Oficial:

«Astăzi, când isbânda a încununat silințele lor neobosite, să-mi fie îngăduit a aduce un meritat tribut de laude D-lui ANGHEL SALIGNY, Autorul proiectelor și directorul lucrărilor, inginerilor cari au fost colaboratorii săi devotați, marilor Societăți Fives-Lille, Cockerill, Gärtner și Creusot și tuturor

intreprinzătorilor, cari nu au cruțat nimic pentru a aduce la un bun sfârșit o operă plină de greutate.

Sire, Țara se poate făli cu aceste lucrări care doredesc progresele făcute de Corpul inginerilor în anii binecuvântați ai Domniei Majestății Voastre.... Și dacă ne gândim că două treimi din inginerii cari au luat parte la executarea lucrărilor, al căror sfârșit îl sărbătorim astăzi, sunt eșiți din Școala noastră de Poduri și Șosele, o legitimă mândrie trebuie să simțim».

Dela 14/26 Septemvrie 1895, Țara este legată prin linie ferată cu Marea Neagră. Opera aceasta de legătură era așa de mare, atât de grandioasă, și Dunărea înfrântă în partea ei de jos cum nu mai fusese de 18 veacuri, dela *Apolodior* încoace, în cât mulți sunt încă și azi cari nu'și pot închipui ca lucrarea să fi fost făcută de inginerii români și că trebuie să fi intervenit o mână streină de francez, neamț sau englez la facerea proiectelor. Prima ipoteză este cea mai persistentă, din cauză că podurile peste Dunăre și Borcea au fost construite de case franceze. Așa în volumul Semicentenarului Societății inginerilor civili din Franța podul se atribue Companiei Fives-Lille, fără nici o mențiune pentru ANGHEL SALIGNY.

De curând, la 25 Mai anul acesta, D-l *Léon Guillet*, Directorul Școalei centrale de Arte și Manufacturi din Paris, a făcut o Conferință la Școala Politehnică din București, asupra învățământului tehnic din Franța, în care nu a lăsat să scape ocaziunea de a ne spune că un coleg al D-sale dela Academia de științe din Paris, a calculat podul nostru peste Dunăre, numind pe D-l *Bertrand de Fontviolant*. Cum la acea conferință erau prezenți foști și actuali elevi ai mei, căroră le spuseseam la curs că Podul dela Cernavoda este operă românească, mă simt obligat să insist puțin în această chestiune a paternității proiectului podului peste Dunăre, deși cele citate din actul comemorativ al inaugurării, din discursurile Regelui CAROL I și ale lui GHEORGHE DUCA și din scrisoarea D-lui *P. Séjourné*, coleg de Academie cu D-nii *L. Guillet* și *B. de Fontviolant*, ar putea fi suficiente pentru cei ce nu au idei preconcepute.

După ce ANGHEL SALIGNY a studiat chestiunea podului

peste Dunăre, a făcut un memoriu Guvernului pe care l'a și publicat în *Buletinul* nostru, anul 1888 pag. 283. La finele Memoriului se spune:

«Ne ținem în sfârșit obligați să arătăm că D-nii profesori E. Winkler și A. Krohn, pe care i-am pus în cunoștință de vederile noastre și le-am comunicat și proiectul de față sub titlul de informațiune, au aprobat dispozițiunile adoptate de noi și s'au exprimat că găsesc în acest proiect adevărata soluție pentru grandiosul pod care va uni Căile ferate române cu Marea Neagră».

Pe lângă scrisoarea trimisă Companiei Fives-Lille, în vederea licitației, s'au trimis și 82 de anexe, dintre care cea cu No. 78 era *«Notele de calcul»* iar Compania, în scrisoarea sa din 5 Noemvrie 1889 spune: *«Nous avons également reçu les plans et les documents annoncés dans la dite lettre».*

Am întrebat pe D-l Inginer Inspector general GR. CASIMIR dacă s'a dat vre'o parte din pod să fie calculată de streini și mi-a spus că D-sa a fost tot timpul în Biroul tehnic care a lucrat la proiectele podului și că toate calculele și proiectele au fost făcute de inginerii români, că suprastructura a primit oarecari modificări după licitație, într-un câț s'au mai înălțat grinzile cu console spre a le face mai puțin flexibile. D-sa mi-a comunicat că a cunoscut pe D-l *Bertrand de Fontviolant* ca inginer la Compania Fives-Lille, când s'a dus în Franța pentru recepțiunea podului.

La 9 Octombrie 1890 s'a pus piatra fundamentală la facerea pilelor, cu care ocazie Regele Carol I a spus, de față cu reprezentantul Companiei Fives-Lille:

«Măreată este lucrarea concepută și condusă de inginerii noștri și mândri suntem de o întreprindere așa de însemnată...»

Iar în documentul pus în pilă, semnat probabil și de reprezentantul aceleiași Companii, stă scris pentru vecie:

«Axi inginerii români clădesc podul.

Nu vor trece de cât câțiva ani și săvârșită va fi o lucrare, un monument care va transmite urmașilor Noștri și generațiilor viitoare, dovada de puterea de viață, patriotismul și hărnicia României actuale».

La 19 Noemvrie 1890 Compania Fives-Lille cere Serviciului

Liniei Cernavoda-Fetești planurile definitive ale suprastructurii, și se știe că nu se poate, face un plan de pod metalic fără a fi fost calculat mai înainte!

Dar proverbul spune că nu ese fum până nu faci focul! Iată care mi se pare că este explicarea. Ca totdeauna, și la podul peste Dunăre, constructorul putea propune modificări care să-i înlesnească executarea sau montarea. Mi'amintesc că ANGHEL SALIGNY mi-a spus că, printre asemenea propuneri făcute, a fost și aceia de a se construi longeronii potrivit ipotezei continuității lor în dreptul antretoazelor, propunere care a fost acceptată. Pentru justificarea dimensiunilor date, Compania Fives-Lille a alăturat și un calcul în care se considerau longeronii ca grinzi continui pe reazeme elastice, spunând că acel calcul este original și că este făcut de un tânăr inginer al Companiei. De fapt, teoria grinzilor continui pe reazeme sau medii elastice era cunoscută înainte de 1890, după cum se poate vedea în *Theorie der Brücken. Aeusere Kräfte*, de E. Winkler, Viena 1886, pag. 176. Dacă punem în legătură acest fapt, cu ceia ce mi-a spus D-l GR. CASIMIR că a cunoscut, ca inginer la Compania Fives-Lille, pe D-l *Bertrand de Fontriolant*, și că acesta s'a ocupat mult cu mecanica aplicată la construcțiuni, în care domeniu și-a câștigat o reputațiune bine meritată, atunci explicarea vine dela sine: pe longeronii podului dela Cernavoda s'a aprins un foc, al cărui fum a acoperit întregul pod! Când însă vântul adevărului istoric va bate pe deasupra patimilor omenești, acel fum, ca și altele la fel, se va risipi, iar în fața soarelui științei tehnice opera lui ANGHEL SALIGNY, va apare tuturora, cum ne apare nouă, în toată splendoarea ei!

Pentru podul peste Dunăre am publicat în *Buletin*, anul 1915, pag. 994, în articolul «*Activitatea lui ANGHEL SALIGNY în construcția podurilor*» și un istoric al podului peste Dunăre care se mai găsește reprodus în anul 1925, pag. 590, iar în anul 1920 pag. 589 câteva cuvinte, cu ocazia împlinirii unui sfert de secol dela inaugurarea podului, care au fost reproduse și în anul 1925 pag. 619. Biografia lui ANGHEL SALIGNY am publicat-o în anul 1925 pag. 416, în volumul închinat memoriei

lui. Un articol asupra lucrărilor liniei Fetești-Cernavoda a fost publicat de D-l ȘT. GHEORGHIU în 1895 pag. 18.

Mai adaog că numele lui SALIGNY a fost dat de Regele CAROL I stațiunii de cale ferată care leagă linia veche Cernavoda-Constanța cu linia Fetești-Cernavoda și că Primăria Municipiului București a dat numele lui unei străzi depe lângă Palatul Ministerului de Lucrări Publice.

III. Podurile în viitor

Sunt vizionari care spun că într'un viitor apropiat construcția podurilor va decădea, din cauză că ele vor deveni inutile, în urma dezvoltării aviațiunii. Ce este pentru un aviator trecerea peste o apă, un râu, un fluviu, o baltă sau un braț de mare, peste care se fac azi poduri! Aviatorul trece peste ele, peste căi ferate, peste drumuri, peste orașe, peste continente și peste oceane chiar! Totuși e greu să ne închipuim când va veni timpul ca țăranii să-și ducă plugul la câmp cu aeroplanul sau să care de acolo produsele țărinilor la hambare, pătule sau magazine și de la acestea la mori, gări sau porturi, sburând cu ele prin aer; de asemenea nu se știe când va veni timpul ca doamnele să facă vizite mergând cu elicopterele de pe terasa unei case pe terasa alteia! În tot cazul, putem afirma că până la împlinirea centenarului Societății Politecnice podurile nu vor trece cu totul în domeniul istoriei, că nu vor înceta cu totul de a mai fi necesare, că se vor mai constui cel puțin peste șanțurile șoselelor și că prin urmare putem să ne permitem să spunem cam ce ar mai fi de făcut în domeniul construcțiunii podurilor până atunci și cam ce să nu se mai facă din cele ce s'au făcut până acum.

Alegerea locului unde se pune un pod trebuie să fie rezultatul unor cercetări de ordin economic, tehnic și militar, iar nu rezultat al unor dorințe, ambiții sau alte considerații de ordin personal sau politic, cum s'a făcut deseori. Altfel mai mult așteaptă podul un trecător de cât așteaptă vadurile din apropiere

Azi știința condamnă pe inginerii care fac poduri pe care le iau apele, căci ea le-a dat mijloace de a putea lupta contra celor

mai mari viituri ale râurilor și fluviilor. Cauze de forță majoră pentru distrugere de poduri, sunt numai cutremurile, trăsnetele și războaiele. Inginerii trebuie dar să fie lăsați să facă sondage serioase pentru studiu fundațiilor, iar nu să l-i se ceară să facă, repede, deci nestudiat; eftin, deci nesigur. Numai așa se fac azi lucrări, pe care le ia apele înainte de a fi terminate chiar.

Administrațiunile noastre se preocupă prea puțin de o întreținere bună și curentă a construcțiunilor, și de aceea, pe viitor, nu trebuiesc făcute poduri care să ceară o întreținere prea îngrijită. În 1923 fiind numit în Comisiunea interimară a Capitalei am găsit podurile metalice peste Dâmbovița nevopsite de 20 ani, iar la unul tablierul metalic ciuruit cu găuri mari. De aceea e de preferat podurile de zidărie celor metalice; mai ales se va alcătui calea din materiale cât mai rigide, și în nici un caz împietruire simplă, căci se ajunge ca roatele să calce pe platelagele metalice și chiar pe spinarea bolților la cheie.

Dacă inginerilor nu li se poate pretinde să facă lucrări artistice, apoi nu le este permis azi să facă lucrări urâte. Podurile sunt lucrări care se fac ca să dureze cât mai mult și prin ele se arată posterității starea tehnicii și a artei podurilor din epoca construcțiunii lor. De aceea, dacă inginerul nu are aptitudini naturale, sau o cultură specială pentru a face lucrări estetice, nu trebuie să ezite de a-și asocia un arhitect care să îngrijească partea estetică a proiectelor.

Proiectele de poduri trebuie să țină seama de materialele de construcțiune pe care le avem în țară și de munca națională. Podurile sunt construcțiuni costisitoare, așa că prin comandarea lor în streinătate, sau prin executarea lor de către streini, sume mari trec granița, și se micșorează astfel capitalul național de rotațiune. Pe măsură ce industria poate furniza materiale, de calitățile necesare construcțiunii podurilor, ele vor fi utilizate.

Administrațiunile publice nu mai trebuiesc să negligeze ca podurile să-și aibă toate actele de naștere și statele lor de serviciu; lor trebuie să li se știe începuturile, să li se cunoască bolile, suferințele îndurate, îngrijirile ce li s'au dat. Trebuie

ca din asemenea date să se poată trage învățăminte folositoare pentru construcția și întreținerea podurilor. Prelungind aliniamentele trecutului, putem pune jaloanele viitorului. Dificultăți ca acelea pe care le-am avut eu acum cu căutarea de date pentru podurile noastre, spre a face această dare de seamă, poate prea lungă, dar foarte incompletă, nu aș vrea să le mai întâmpine succesorul meu, care va face bilanțul podurilor din România Mare la centenarul Societății Politecnice.

Inginerii și personalul tehnic în subordine trebuie să cercezeze amănunțit lucrările vechi de poduri, făcute la noi în țară în diferitele epoci, spre a se putea scrie istoricul complet al activității tehnice în această direcțiune. Ar trebui stabilite amplasamentele podurilor pe vase peste Dunăre făcute de *Darius*, *Alexandru cel Mare*, *Tiberiu*, *Traian* și *Valerian* sau al podului fix făcut de *Constantin cel Mare*, la Celeiu; ar trebui studiate și cercetate de aproape podurile vechi de piatră și modul lor de construcție la diferite epoci, etc. Podurile vechi, ca și cel natural dela Zătonul, trebuiesc păstrate și îngrijite. După cum spune D-l *Sejourné*, inginerul trebuie să fie păstrător al trecutului, un susținător al prezentului și un garant al viitorului.

Viitorul rezervă inginerului român de poduri o mare activitate. Străbaterea Carpaților cu linii ferate și șosele cere poduri și viaducte numeroase; ocolirea Munților apuseni, cu liniile ferate trebuie să dispară; România Transdanubiană mai cere cel puțin două poduri de cale ferată și trei de șosea peste Dunăre; automobilismul cere înlocuirea tuturor podurilor șubrede de pe șoselele noastre; legăturile peste Dunăre cu Bulgaria și Serbia, de mult cerute, vor trebui realizate; etc.

În fine, în cea ce privește Societatea Politehnică, ea va trebui să aducă la îndeplinire angajamentul luat de a ridica un Monument *Apollodorului Românii moderne*, același la a cărui înmormântare, marele om de stat ION I. C. BRĂTIANU a spus că: *«în generațiunea lui, pe care a cinsti-o, nu a fost român mai de seamă dacă se măsoară însemnătatea omului după roadele pe care le-a dat»*, și despre care Regele CAROL I a spus că era *o glorie a Domniei Lui*. Monumentul lui ANGHEL SALIGNY nu trebuie să lipsească din Capitala țării la Centenarul Societății Politecnice!

CONSTRUCȚIUNI DE CĂI FERATE

DE

N. I. PETCULESCU

Inginer Inspector General

Introducere

Specialitatea construcțiilor de căi ferate este fără îndoială cea mai grea, dar și cea mai frumoasă ramură a complicatei Administrații feroviare.

Construcția unei căi ferate are 2 faze:

- a) Studiile pe teren și redactarea proiectului de construcții.
- b) Executarea acestui proiect de construcție, eventual modificat sau completat după felurile de împrejurări neprevăzute ivite în timpul lucrărilor.

* * *

Studiile pe teren năzuiesc în întâiul rând la alegerea traseului și în al II-lea rând la însemnarea acestui traseu pe fața pământului, la raportarea lui ca planimetrie și nivelment la puncte neschimbătoare și fixe și în sfârșit la culegerea tuturor datelor, ce ar putea fi folositoare redactării și executării proiectului.

Dacă însemnarea traseului, raportarea lui și culegerea datelor folositoare sunt în esență aceleași operațiuni mecanice, neconținut repetate și nereclamând, pentru a fi bine făcute, din partea operatorului decât precizie, conștiințiozitate și devotament, adică mai mult însușiri morale, apoi alegerea traseului în general și în special în ținuturile accidentate reclamă talent, care este și nu poate fi decât rodul unei îndelungate experiențe, rezultatul unei munci îndelungate și ordonate și a

unor bogate cunoștințe profesionale și științifice, adică intense calități morale și intelectuale în acelaș timp.

Cum drumul de fer este nu numai o cale perfecționată ci și cel mai puternic mijloc de transport la îndemâna omului și singurul în stare de a asigura îndestularea orașelor cu produsele trebuincioase vieții și aprovizionarea industriilor cu materii prime, (motiv pentru care Guvernele nu sufer oprirea circulației feroviare nici măcar o zi și tolerează săptămâni și chiar luni întregi, ca urmare a intemperiilor, oprirea circulației pe canale, fluvii, prin aer și chiar pe șosele) apoi se înțelege ușor, că traseul trebuie așa ales, încât calea ferată să poată funcționa continuu, adică să fie la adăpost de innekuri (de ape sau de nisipuri sburătoare), de înzăpeziri (provenite din fulgi de zăpadă sau avalanșe) și de alunecări de straturi (fie acele straturi chiar acelea pe cari repauzează linia, fie altele așezate pe taluz mai sus decât dânsa).

În afară de aceste calități tehnice, un traseu bine ales mai trebuie să aibă și calități economice, adică să nu conducă la un preț de construcție prohibitivă, ci din potrivă la un minimum de cost și în orice caz la o desăvârșită armonie cu fața pământului și traficul sperat, adică cheltueli de construcție mici pentru trafic redus, investițiuni mari pentru însemnate transporturi de efectuat.

Nu există metodă științifică pentru alegerea traseului ci doar una empirică, adică o serie de încercări, de pipăiri, întreprinse în regiunile alese de inginer, al cărui ochi experimentat a examinat în prealabil hărțile la dispoziție și fața pământului și al cărui spirit a cântărit felurile posibilități de execuție, ce rămân a fi verificate și comparate prin măsurători și sondaje, adică printr'un amănunțit studiu topografic și geologic.

Unul din cele mai bune trasee românești este fără îndoială acela al liniei Râmnicul Vâlcei-Râul Vadului, operă a celui mai mare constructor român de căi ferate, Inginerul Inspector

General MIHAIL ROMNICEANU*) Șeful Serviciului Lucrărilor Noi și profesor de Construcții de căi ferate la Școala Națională de Poduri și Șosele; șeful Diviziei respective a fost Inginerul Inspector General GH. PANAIT. În curgere de 32 de ani, această linie n'a suferit decât o întrerupere în 1905, fiind înzestrată cu lucrări, cari, ca și cele Romane, vor înfrunta veacurile și cari reprezintă punctul culminant al artei constructive românești în materie de căi ferate. Asemenea este bine ales traseul liniei Târgul Ocna-Palanca, executată sub conducerea lui ELIE RADU, iar traseul liniei Medgidia-Tulcea la Gura Dobrogei, adică între km. 35+000 (st. Târgușor)—km. 46+000 (st. Elisabeta Doamna) este ales cu atâta talent, încât orice vizitator nu poate decât admira rezultatele atinse de arta inginerului. Acest traseu minunat este opera D-lui Inginer Șef MIHAIL RĂDULESCU. Un traseu rău ales (așezat prea aproape de fundul văii și adesea chiar în conul de dejecție al torențului respectiv) de *Crawley* și *Guilloux* este acela al liniei Câmpina-Predeal, care a suferit numeroase și lungi întreruperi de circulație.

După ce traseul a fost ales și studiul topografic și geologic sfârșit, urmează concepția și în sfârșit redactarea proiectului, care se face după anumite reguli ale artei inginerului. În materializarea concepției sale, inginerul menține cumpăna între calitățile tehnice și economice ale traseului, operațiune destul de anevoioasă și care cere multă iscusință, răbdare și întinse cunoștințe profesionale.

* * *

Executarea proiectului de construcție nu se poate nici odată face întocmai, fiindcă în cursul lucrărilor dese ori se petrec evenimente grave și surprize, care conduc la modificarea sau

*) În tot cuprinsul acestor volume numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

lărgirea proiectului. Acestea se întâmplă mai ales la săparea tunelelor și a temeliilor cu aer comprimat, precum și la executarea marilor tăieturi sau umpluturi ale liniei. Pentru potrivirea pământului, pe care urmează a fi așezată calea, inginerul are de luptat cu puterile naturii, cărora câtă a se supune întâi, pentru a le putea în cele din urmă birui și aservi scopurilor sale. În aceste lupte ale muncii pașnice cad și victime, pe care poezii nu le cântă, dar a căror amintire trebuie să fie copleșită de recunoștința noastră.

Inginerii constructori de căi ferate sunt pionieri ai civilizației: de multe ori ei își exercită arta lor ani întregi în ținuturi deșerte sau greu accesibile. Despărțiți de restul lumii, ei se alipesc cu pasiune de lucrarea de artă a cărei execuție o dirijează și a cărei construcție va mări buna stare a ținutului deservit, înobilând astfel prin avânt și abnegație profesia lor.

Nu toți Inginerii constructori pot executa căi ferate, fiindcă nu toți au în acelaș timp calitățile fizice, morale și intelectuale cerute: un corp puternic, rezistent la strapațe și capabil de muncă intensă fizică și celebră, conștiințiozitatea, limpezime de vederi și mai presus de toate acea calitate morală rară, care se numește curaj, căci trebuie să-și riște câteodată chiar viața (când coboară în chesoanele de aer comprimat la zeci de metri sub apă, când execută poduri sau viaducuri la înălțimi amețitoare sau când conduc, examinează și controlează feluritele faze ale construcției tunelelor, printre terenurile anevoie susținute și gata să se prăbușească, din cari pot tășni în ori ce clipă, gaze otrăvitoare sau explosive, sau șivoaie de apă sub mare presiune, în mijlocul întunericului adânc, slab imprăștiat de lămpile Davy) și în ori ce caz sănătatea, atunci când fac studii prin terenuri băltoase sau prin munți, departe de ori ce locuință omenească sub biciul tuturor intemperiilor.

Construcțiile de căi ferate au fost și sunt piatra de încercare ce consacră pe marii ingineri, dela *Karl von Ghega*, autorulul întâiului traseu de munte (Semmering) și *Beniamin Baker*, autorul podului peste Firth of Forth până la *Brandau*, constructorul Simplonului și D-l *Paul Sejourné*; iar la noi, tot în construcții de căi ferate, s'au distins marii noștri premergători SALYGNY, ROMNICEANU și ELIE RADU.

Situația construcțiilor de căi ferate în România în anul 1881

Linia Buzău-Mărășești

Războiul victorios al neatârării, când după două veacuri și jumătate de împilări și umilinte, Românul dădu iar piept cu Păganul, pe care-l doborî și călcă în picioare, aduse Națiunii Române pe lângă mărirea politică și mărirea economică, trezind în toate direcțiile o mare energie creatoare.

«*Prin noi înșine*», sunt cuvintele ce împodobesc Coroana României. «*Prin mintea, inima și brațele noastre*» era lozinca ilustrului *Ion Brătianu*, ministrul Marelui Rege **Carol I**!

În zece ani (1867—1877) România făcuse dureroasă și costisitoare experiență a construcțiilor de căi ferate prin străini, cari căutasera să ne exploateze până la sânge, înzestrând țara cu o rețea feroviară cu trasee adesea rău alese (Linia Pitești-Vârciorova, Ploști-Predeal, Brăila-Galați, Serbești-Hanul Conachi, Cernavoda-Constanța) și pe cari erau executate poduri ce în mare parte au fost luate de ape și apoi în întregime refăcute de SALYGNY. Stațiile prea rare și materialul rulant neîndestulător ne-au adus cele mai întinse neajunsuri în timpul războiului neatârării. În cele din urmă, răscumpărarea acestor căi ferate aduse atâtea presiuni externe și încurcături interne, încât chiar *Ion Brătianu* se descurajă și voi să demisioneze, dar Marele Rege îl îmbărbătă și menținî la cârmă.

Când cele din urmă trâmbițe ale războiului din 1877—78 amuțiră, Inginerii Români, rău priviți, erau întrebuințați doar în ocupații secundare și anume numai pentru construcții și întrețineri de șosele, pe când construcția și exploatarea căilor ferate, ca și serviciul hidraulic, erau încredințate străinilor, cărora le fusese concesionat și monopolul tutunurilor. În astfel de împrejurări, firește că România nu dispunea de ingineri în stare să studieze și să construiască orice cale ferată. Deaceia *Ion Brătianu* avu mare curaj când încredință în 1879 studiul și construcția liniei relativ ușoară Buzău-Mărășești inginerilor Români, numind Director al lucrărilor pe Ing. Insp. Gl. DUMITRU

FRUNZĂ, care absolvise în 1856 Școala de Poduri și Șosele din Paris.

FRUNZĂ, tremurând de ambiție, începù studiile pe teren la 1 Mai 1879, le termină, redactă proiectul și începu construcția liniei în acelaș an, sfârșind lucrările la 1 Iunie 1881. Cele 6 poduri mai mari erau de lemn și fuseseră date în întreprindere Inginerului IOAN G. CANTACUZINO, care fusese în serviciul lui *Guilloux* la construcția liniei Plocești-Predeal, luase parte în război ca ofițer (tatăl D-lui Gl. Cantacuzino Grănicerul și fratele lui GH. CANTACUZINO fost Director General C. F. R. și Ministru de Finanțe) și care mai târziu avea să ajungă cel mai mare întreprinzător din România (întreprinzătorul liniilor București-Fetești, Dorohoi-Iași și Râmnicul Vâlciei-Râul Vadului) și întemeetorul fabricii de ciment Traian din Brăila.

Traseul liniei Buzău-Mărășești era ușor de ales, el mergând paralel cu arcu carpatic și de multe ori pe o curbă de nivel în mijlocul unei întinse câmpii. Acest traseu nu prezenta oarecare greutate decât la trecerea celor 6 râuri și în special la trecerea Buzăului, unde s'a executat un pod de 303 m. lumină totală, aproximativ la 4 km. aval de podul soselei naționale. Cea mai mare umplutură a liniei este în lunca Buzăului, având o înălțime maximă de 13,17 m. și cea mai mare tăietură este aceea de pe țărmul drept al aceluiaș râu, unde are o înălțime maximă de 9,83 m. Declivitatea maximă este de 8,1 mm./m. și raza minimă este 600 m., linia având multe alinamente, dintre care cel mai lung are peste 9 km. Traseul este bine ales și n'a avut altă greșeală, îndreptată mai târziu, decât așezarea prea departe de oraș a stației Râmnicu-Sărat.

Cum inginerul CANTACUZINO nu isprăvisse lucrările în termen, (findeă statul nu-i predase la timp potrivit lemnăria trebuincioasă) fu pus în regie și cele 6 poduri se executară de lemn, pentru ca mai târziu să fie refăcute cu tabliere metalice de SALYGNV.

Linia Buzău-Mărășești, de km. 90+272 lungime, a costat 10.743.002 lei aur (dintre care au fost cheltuiți la început 8.819.306 lei aur, iar restul mai târziu pentru refacerea podurilor de lemn) deci 119.000 lei aur/km., pe când liniile construite de străini costaseră în mijlociu 306.000 lei aur/km.

Această linie fu inaugurată cu mare pompă la 18 Octombrie 1881 în prezența **Regelui Carol I**, a **Reginei Elisabeta** și a Înalților demnitari. La banchetul dat în seara aceleiași zile în magazia de mărfuri a stației Focșani, Regele Carol I ridică întâiul toast în onoarea geniului Român, în onoarea întâiului drum de fer Român, spunând textual: «*Inaugurăm I-iul drum de fer conceput, condus și isprăvit prin noi înșine. Salut cu mândrie și bucurie această lucrare Românească! Mulțumesc tuturor, care au contribuit la această isbândă!*».

Aceste cuvinte ale Marelui Rege, precum și discursurile pline de laude adresate inginerilor de către DABIJA, Ministrul Lucrărilor Publice și de către *Gusti*, Primarul Iașilor, produsă atâta entusiasm, încât chiar în aceiași noapte inginerii se adunară sub președinția Col. ST. FĂLCOIANU Dir. Gen. C. F. R. și înființară *Societatea Politehnică*.

Succesul inginerilor Români fusese dar desăvârșit, atât din punctul de vedere tehnic cât și economic. Acest succes se răsfrângea asupra țarei, fiindcă prestigiul unui stat se judecă și după felul în care știe și poate să rezolve problemele de transporturi, iar prin construcția acestei linii, România arătase că poate executa și exploata prin propriile sale mijloace căile ferate.

Pentru a mări puterea tehnică Românească, *Ion Brătianu* se gândi să reorganizeze Școala de Poduri și Șosele, în care scop în 1881 chemă la Direcția acestei școli pe Ing. GHEORGHE DUCA, diplomat din 1869 al Școalei Centrale din Paris. Această alegere fu cât se poate de fericită, căci DUCA este întemeitorul acelei școli, care s'a bucurat în țara noastră de un atât de mare prestigiu. În 1882 înființându-se pe lângă școală și o Divizie preparatoare, la 1 Aprilie fură numiți ca profesor de Matematici Doctorii în Matematici SPIRU HARET și Dl. DAVID EMMANUEL, cari deci, în vechea Școală de Poduri și Șosele, avură zeci de ani îndoitul rol de a alege și de a instrui pe tinerii candidați, apti pentru inginerie.

Din 1882 înainte, construcțiile de căi ferate luă un avânt pe care nu-l amorti trecător decât criza economică și financiară din 1899—1904. Campania de construcții reîncepu în 1906

și țină până la războiul cel mare, când iarăși se opri pentru a renaște în 1920. Deaceia, în cele ce urmează, vom deosebi și noi trei perioade de construcții de căi ferate.

Perioada I (1879—1900).

Pentru a fixa ideile, dăm tabloul și costul liniilor ferate executate în România până în anul 1879.

I) Linii construite «à forfait» pe seama statului

L i n i i	Lungimea kilometrică	Costul Lei aur
București—Giurgiu—Smârda . .	69 + 821	14.306.489
Iași—Ungheni	21 + 419	4.611.006
Ploești—Predeal	84 + 617	37.114.000
Total . . .	175 + 857	56.031.495

II) Linii răscumpărate de stat

a) *Concesia Strussberg.*

Vârciorova frontieră—București Gara de Nord—Ploești—Brăila— Barboși—Tecuci—Mărășești—Ro- man, cu ramurile: Gara de Nord Filaret, Barboși — Galați Port, Brăila — Brăila Port și Tecuci— Bârlad	914 + 890	288.893.320
--	-----------	-------------

b) *Concesia Barkley & Staniforth.*

Cernavoda — Constanța Port (linia veche)	64 + 675	16.459.873
Total . . .	979 + 565	305.353.193

III) Linii cu act de concesiune exploatare de Stat.

Compania Lemberg-Cernăuți-Iași.

Burdujeni—Roman cu ramurile Pașcani-Iași și Verești-Botoșani .	222 + 411	60.495.640
Total general . . .	1377 + 833	421.880.328

Ceiace revine la 306.000 lei aur/km.

În timpul războiului dela 1877 s'au construit de Ruși liniile Reni — Galați și Frățești — Zimnicea, cari au fost desființate după terminarea războiului.

În 1881, Ing. Insp. General SPIRIDON IORCEANU fu numit Directorul liniilor Făurei — Fetești și București — Fetești cu ramificările spre Călărași și Slobozia dela Ciulnița, iar ANGHEL SALIGNY al liniei Adjud—Târgul Ocna și în 1882 și al liniei Bârlad—Vaslui. Cum în fiecare an comerțul era stânjenit prin intreruperea circulației pe linia Tecuci — Barboși, înecată de 2 ori pe an de apele Siretului, Inginerul Șef C. OLĂNESCU (ajuns mai târziu Ministrul Lucrărilor Publice) fu însărcinat la 5 Iunie 1881 cu studiul și construcția unei variante de 30 km. lungime între st. Serbești—Hanul Conachi, dată în circulație la 1 Septembrie 1882. După ce studiile liniei București—Fetești fură revăzute de FRUNZĂ, se începu în grabă construcția acestei linii, iar în 1882 se publică concursul, însoțit de program, pentru executarea podurilor peste Dunăre ale liniei Fetești—Saligny.

În 1884 Camerile votară Legea pentru construirea căilor ferate secundare (cu cale îngustă) ce urmează:

Leorda-Dorohoi, Dolhasca-Fălticeni, Bacău-Piatra Neamț, Crasna-Huși, Titu-Târgoviște, Golești-C. Lung, Costești-Turnu Măgurele, Corabia-R. Vâlcea, Râureni-Ocele Mari, Filiași-Târgu Jiu, Buda-Slănic, Câmpina-Doftana și Focșani-Odobești.

Din fericire, nu se executară cu cale îngustă decât liniile: Crasna-Huși și Bacău-Piatra Neamț, dar după câțiva ani, aceasta din urmă fu normalizată, lucrare la care a luat parte și Inginer IOAN I. C. BRĂTIANU, marele bărbat de stat, care mai târziu, ca Președintele Consiliului de Miniștri al Ilustrului Rege **Ferdinand I**, avea să prezideze la realizarea visului atâtor generații de Români, *Unitateu Națională*.

Toate aceste linii (afară de Titu-Târgoviște și Costești-Turnu Măgurele construite de genul militar) au fost executate de Serviciul Lucrărilor Noi, condus până la 1887 de Inginer Inspector General ION B. CANTACUZINO, câteva luni de ANGHEL SALIGNY și apoi până la 1901 de M. ROMNICEANU. Calea acestor linii a fost înzestrată cu șini de tipuri ușoare 17 și 24.

Alegerea traseelor acestor linii a fost relativ lesnicioasă, întrucât era aproape arătată de natură și anume dealungul văilor respective (a Șomuzului, Bistriței, Dâmboviței, Râul Târgului, Oltului, etc.); dintr'un bazin într'altul s'a trecut doar la liniile Leorda-Dorohoi, Crasna-Huși (din bazinul Siretului în al Prutului), Câmpina-Doftana și Filiași-Târgul Jiu. Treccerea s'a făcut cu declivități mari, evitându-se construcția de tunele și întrebuintându-se sau o șea (pe Filiași-Târgul Jiu între Cărbunești și Copăcioasa) sau desfășurări și mișcări de terasamente. La aceste linii ușoare, inginerii noștri au făcut practică și au agonisit experiență pentru lucrările grele ce aveau să execute mai târziu. În adevăr, la 18 Noembrie 1887 SALIGNY fu chemat de *Ion Brătianu* care îi încredință conducerea serviciului liniei Fetești-Cernavoda, inaugurată la 14/26 Septembrie 1895 și a cărei execuție a prezentat atâtea greutăți și soluțiile date au fost atât de bune, încât fără îndoială, SALIGNY este cel mai mare inginer Român, un uriaș, o adevărată glorie ce împodobește domnia Marelui Rege **Carol I.**

În aceiași vreme și câțiva ani mai târziu, până în 1900, Serviciul Lucrărilor Noi, condus de ROMNICEANU, execută liniile: Vaslui-Iași, Dorohoi-Iași, R. Vâlcei-Râul Vadului, Roșiori-Zimnicea și Mogoșoaia-Gara de Est; iar Serviciul de Studii și Construcții condus de Inginer ELIE RADU, liniile:

Târgoviște-Pucioasa, Craiova-Calafat, Pitești-C. de Argeș, Galați-Bârlad (tunelul Berești numai început), Târgu Ocna-Comănești-Palanca, Comănești-Moinești.

La unele din aceste linii au luat parte și D-nii Ingineri Inspectori Generali TANCRED CONSTANTINESCU fost ministru și VASILESCU-KARPEN actualul Ministru de Industrie.

Așa dar, în această perioadă se execută prin inginerii noștri 1802+570 km. de căi ferate, cari au costat 270.675.110 lei aur, adică 150.000 lei aur/km., deci jumătatea costului liniilor construite de străini. «Atâtea milioane cheltuite și nici o pată pe fruntea nimănu!» aveà să exclame DUCA vorbind de aceste rezultate financiare mai presus de orice laudă!

Pe aceste căi ferate se găsesc lucrări de artă remarcabile. Așa:

Pe linia Vaslui-Iași tunelul Bârnova de 236 m. lungime,

unde din pricina relei calități a terenului, care s'a mișcat, bolta a fost strivită și a trebuit în parte refăcută cu un picior drept de 3 m. grosime și un radier general de 2 m. grosime la capete și un metru grosime în axă. Tăetura de acces la tunel, din aceleași pricini, a trebuit consolidată cu drenuri transversale de adâncime de 50 m. lungime, iar taluzele apărute cu arce de descărcare și brăzduri. Traseul acestei linii a fost foarte greu de ales, studiile pe teren fiind făcute de D-l Inginer Inspector General E. BRĂESCU, pe atunci șef de Divizie și de D-l Inginer SERGIU CARCALECHI. ROMNICEANU a pus să se studieze și alte variante printre cari una avea o rezistență caracteristică de 15 kgr./T, dar pentru motive de economie s'a preferat soluția de 22 mm./m., care s'a executat. Prin studiile, dirijate de mine în 1925 și executate pe teren de D-l Ing. Șef PÂRVU TRAIAN, am ajuns la rezultatul proiectării unei variante de 12 kgr./T rezistență caracteristică (descrisă în Buletinul Societății Politecnice No. 7/1929), care va trebui executată între stațiile Grajduri-Ciurea într'un viitor cât mai apropiat, pentru motive de siguranță a circulației, mărirea capacității liniei și micșorarea cheltuelilor de exploatare cu aproximativ 60.000.000 lei anual.

Pe linia Dorohoi-Iași s'a executat tunelul Epureni, de 942 m. lungime (sub culmea despărțitoare a văilor Jijiei și Bahluiului), mai multe poduri peste Jijia și mai ales însemate consolidări ale terenului, pe cari repauzează umpluturile liniei, pentru motivul că lunca Jijiei este constituită în mare parte din «sărături» adică mocirle de o adâncime de câțiva metri. Se studiase o variantă și sus pe platou, însă s'a preferat varianta de jos de pe luncă, pentru motive lesne de înțeles.

Linia R. Vâlcii-Râul Vadului are o declivitate maximă de 10 mm./m. și o rază minimă de 300 metri. Este linia de munte cea mai bine construită din întreaga Românie. Traseul ei merge când pe un țarm, când pe celălalt al Oltului, prin locuri rele și strâmte, unde calea a fost câștigată prin săpături în stâncă și a fost pusă la adăpost de efectele torenților prin lucrări apropiate. Numeroase pereuri și anrocamente apără linia contra furiei Oltului, care are acolo un regim torențial atât de pronunțat, încât nivelul apelor a avut variațiuni de

7 m. în 24 de ore și totuși până azi aceste lucrări de apărare stau întregi (pe când pe linia Zimnicea-Zimnicea Port toate pereurile au fost nimicite de ape numai în câțiva ani dela executarea lor).

Pe această linie se află următoarele tunele:

1. Cârligul mic de 450,81 m. în aliniament și curbă de 300 m. rază.
2. Cârligul mare de 612,09 m. » » » » » »
3. Gura Lotrului de 164,50 m. în aliniament.
4. Albioara de 70,47 m. în curbă de 300 m. rază.
5. Cornetul de 33 m. în aliniament.
6. Tunelul No. 6 de 98,40 m. în aliniament și curbă de 300 m. rază, precum și 3 poduri peste Olt de 200 m. deschidere fiecare, dintre cari cel dela Lotru în curbă și cel dela Râul Vadului din 7 bolți de beton și o travee metalică de 80 m. deschidere; apoi podurile de șosea peste Olt, de acces la stațiile Drăgășani și Jiblean, pe lângă numeroase alte poduri și podețe, rigole pereate, ziduri de sprijinire, etc.

Linia Târgu Ocna-Palanca de 55 km. lungime pleacă dela cota 260 și urcă până la cota 680 cu o rezistență caracteristică de 21 kgr./T. având 6 poduri peste Trotuș și alte poduri însemnate peste Doftana, Uzu, Valea Ciobănașului, etc., precum și un tunel de 164 m. în curbă de 400 m. rază și altul de 341,20 m. în curbă de 500 m. rază.

Linia Fetești-Saligny de 25 km., construită cu o declivitate maximă de 10 mm./m. și o rază minimă de 495,70 m. are un aliniament de km. 14+359, umpluturi de 23,24 m. și tăieturi de 17,34 m. înălțime maximă. Studiile acestei linii au fost dirijate pe teren de Ing. Insp. Gl. N. HÂRJEU iar la lucrări printre alți ingineri, au luat parte la dânsle Ing. Insp. Gl. ȘTEFAN GHEORGHIU, D-l Ing. Șef NAE DAVIDESCU, ALEXANDRU DAVIDESCU, precum și fostul Prim Ministru IONEL BRĂTIANU. Costul total al acestei linii a fost de 34.995.844 lei aur (coprins toate lucrările de artă).

Linia Craiova-Calafat are frumosul pod combinat pentru cale ferată și șosea peste Jiu și traseul greu Calafat-Calafat Port, care singur a costat 1.329.752 lei aur.

Linia Galați-Bârlad are însemnatul tunel dela Berești început de Serviciul de Studii și Construcții, continuat și isprăvit

în 1912 de Serviciul Lucrărilor Noi al Ing. Insp. Gl. OTTULESCU, șeful Diviziei fiind D-l Ing. Insp. Gl. NICOLAE CRISTODULO CERCHEZ, fost șef de secție pe linia R. Vâlcii-Râul Vadului și asistent la tunelul Epureni. D-sa a mai condus cu aleasă competență tehnică, numeroase alte construcții de căi ferate, ceiace desigur l'ar fi desemnat pentru conducerea Serviciului Lucrărilor Noi și este regretabil că n'a fost pus în fruntea acelui serviciu, pentru ca să continue pe eminenții săi înaintași al căror urmaș vredinc se desena.

Pentru alte lucrări de refaceri, completări, înzestrări, exproprii, etc. (refacerea liniei Saligny-Constanța Port, dublarea liniei București-Ploești, tunelul Barboși, etc.) s'a mai investit în C. F. R. până în 1906 încă 85.393.179 lei aur, așa încât la această dată costul rețelei Române în lungime de km. 3.180+403 era de 777.984.616 lei aur, ceiace revine la 244.618 lei aur/km.

Pentru comparație, dăm după situația din 1894, costul kilometric al mai multor rețele Europene:

In Anglia a costat	550.000	lei aur/km.
In Belgia » »	325.000	» »
In Franța » »	323.000	» »
In Germania a costat . .	254.000	» »
In Austro-Ungaria a costat.	252.000	» »
In Rusia a costat	209.000	» »

Perioada II (1906—1916)

După greaua criză economico-financiară din 1899—1903, trecută cu bine mulțumită mânei de fier a Prim Ministrului DIMITRIE STURZA, din 1906 înainte se începe o nouă perioadă de construcții de căi ferate cu liniile:

Ploești-Slobozia de	119	km. lungime
București-Est-Oltenița Port de	66	» »
Giurgiu-Videle de	64	» »
Total . .	249	km.

construite și date în exploatare până în 1909 de Serviciul Lucrărilor Noi condus de Ing. Insp. G-l OTTULESCU, Șef de Divizie fiind D-nii Ing. Insp. G-l N. CR. CERCHEZ, P. P. PERETZ și ILIE BUJOI;

Cu liniile :

Pucioasa-Petroșița .	de 14 km. lungime
Podul Iloaei-Hârlău	» 41 » »
Total . .	55 km.

construite și date în exploatare până la anul 1909 de Serviciul de Studii și Construcții, condus de Ing. ELIE RADU, Șefi de Secție fiind D-nii Ing. Șef *C. Georgescu* și *Petre F. Radovici*, precum și mica ramură la portul Ramadan, executată de Serviciul Hidraulic, Șeful Diviziei fiind D-l Ing. Insp. G-l GH. POPESCU.

În același timp s'au dublat liniile Ploești-Buzău și Cernavoda-Constanța de serviciul podurilor condus de D-l Ing. Insp. G-l PETRE ZAZARIADE lucrările fiind executate de D-nii Ing. Insp. G-l VICTOR BRUCKNER și CONSTANTIN CRISTEA, pe atunci Șefi de Secție.

Tot în aceeași epocă se mai construiește următoarele linii normale :

Jud. Prahova linia Ploești-Văleni de Munte de 33 km.

O Soc. particulară Buzău-Nehoiși de . . . 74 »

O Soc. particulară linia Mărășești-Panciu de . 18 »

Linia Ploești-Slobozia a costat lei aur 13.707.051,50 descompus după cum urmează (contul este extras de mine din registrele comptabilității Serviciului Lucrărilor Noi).

Terasamente	lei aur	1.346.331,73	(10,20%)
Lucrări de artă	» »	1.963.297,19	(14,85%)
Consolidări	» »	124.683,62	(0,95%)
Clădiri	» »	2.462.776,66	(18,65%)
Material de cale	» »	3.522.148,23	(26,70%)
Poză și balastare	» »	1.793.060,60	(13,60%)
Lucrări accesorii	» »	183.340,86	(1,39%)
Alimentațiuni	» »	348.899,74	(2,64%)
Lucrări mărunte	» »	209.598,41	(1,58%)
Personal	» »	924.993,09	(7,58%)
Serviciul sanitar	» »	71.490,96	(0,54%)
Cheltueli generale	» »	195.751,95	(1,49%)
Studii	» »	60.678,46	(0,45%)
Expropriile le evaluez la			
500 hectare a 1000 . . .	» »	500.000,00	

Total general lei aur 13.707.051,50

ceiace revine la 117.154,30 lei aur/km.

Din 1910 înainte Serviciul Lucrărilor Noi al Ing. Insp. G-ral OTTULESCU construiește următoarele linii:

Slobozia Veche-Țândărei de 30 km, Piatra Neamț-Schela Bistriței, Medgidia-Tulcea (întâii 35 km.), Frătești-Bălănoaia (azi desființată), București Est-Pantelimon (fără poză și balastare), și Batalionul de Căi Ferate comandat de D-l LT.-COL. MACRI execută sub supravegherea D-lui *Maior Vlădeanu* în 1912 linia Medgidia-Cobadin de 19 km. lungime.

Odată cu reanexarea Județelor Durostor și Caliacra, se studiază și se execută linia Cobadin-Bazargic de 89 km. lungime. Studiile acestei linii au început în toamna anului 1913, la 1 Mai 1914 a început construcția și la 1 Ianuarie 1915 exploatarea. Lucrările acestei căi ferate, construită cu o iuțeală necunoscută în România, au fost conduse de D-l Inginer Șef MIHAIL N. RADULESCU șefi de secție fiind D-nii Ing. G. MĂINESCU, V. TEODORESCU, *Gr. Ștefănescu*, I. ROMAN și G. POTTER.

O linie construită de către mine tot atât de repede este Târgul Jiu-Bumbești de 16 km, ale cărei studii au început în Octombrie 1915 iar la 1 Aprilie 1916 această linie a fost dată în exploatare.

Executarea lucrărilor a fost făcută prin întreprindere. Cei mai buni întreprinzători terasieri au fost în această epocă răposații *C. Maimarolu* și *Montexi* iar întreprinzătorii generali cei mai de seamă au fost D-nii Ingineri TIBERIU EREMA, C. GRIGORESCU, C. M. VASILESCU, M. STROESCU, PISIOTA, GH. SĂPUNARU, VIRGIL IONESCU, GR. STAVĂR, *Gratoschi*, N. MICLESCU, DOBRESCU, etc.

În 1914 se face marele împrumut intern de 480.000.000 Lei aur, destinat pentru mărirea rețelei Române, sub supravegherea Directorului G-ral C. F. R. D-l Ing. Insp. G-ral AL. COTRESCU. În acest an se încep studiile următoarelor linii (unele din ele fuseseră studiate întâia oară în 1892—1893 sub ministeriatul lui C. OLĂNESCU) în vederea neîntârzierii lor execuțiuni:

Linia București-Craiova, Făurei-Tecuci, Pașcani-Târgu Neamț, Pantelimon-Urziceni-Făurei, Moreni-Sinaia, Buhăești-

Roman, Zimnicea-Zimnicea Port, normalizarea liniei Crasna-Huși, continuarea liniei Medgidia-Tulcea.

Dintre toate acestea numai linia Zimnicea-Zimnicea Port a fost isprăvită și dată circulației (a fost în mare parte distrusă de ape în 1917), iar pe toate celelalte s'au făcut oare cari lucrări oprite în 1915, sfârșindu-se după război doar linia Buhăești-Roman de 72 km și Hamangia-Babadag de 22 km.

În timpul războiului, armata Germană a demontat a doua cale a liniei Cernavoda-Constanța, executând poza și balastarea pe terasamentele și podurile existente a secțiunii Târgușor-Hamangia, iar armata Rusă a început linia Zorleni-Prut de 58 km., isprăvită de Serviciul Lucrărilor Noi și în colaborare cu acest serviciu, linia Dăngeni-Rădăuți părăsită astăzi. Dublarea liniei Cernavoda-Constanța a fost refăcută în anul 1930.

În timpul războiului, Batalionul de Căi Ferate a executat după traseul stabilit de mine, linia largă podul Ialpug-Curci (Jud. Ismail). Deasemenea linia îngustă Piatra Neamț-Tarcău, prelungită ulterior până la Grentieș, a fost executată după traseul studiat de mine tot de Batalionul de Căi Ferate în care erau mobilizați Inginerii: A. G. IOACHIMESCU, A. PUCLICKI, I. ROȘIANU, CRISTEA NICULESCU, GH. EM. FILIPESCU, ILIE POPESCU, *Cristea Constantin*, VASILE CAMBUREANU, MARINEANU STERIE, ȘT. BUESCU, TIBERIU EREMIA, etc.

Linia, inclusiv lucrările de artă, a fost executată în ceva mai mult de două luni.

Perioada III (1919—1931).

După războiul cel mare, fondurile disponibile au fost mai ales întrebuințate pentru refacerea rețelei, greu vătămate de evenimentele războinice și pentru normalizarea căilor ferate dintre Prut și Nistru.

Se simțea însă nevoia creerii unei legături directe feroviare Arad-Oradea Mare, în care scop s'a construit sub conducerea D-lor Ing. Insp. Gl. I. ARBORE și I. ROȘIANU linia de 35 km. lungime Salonta Mare-Chișinău Ardeal inaugurată la 27 Mai 1923, precum și nevoia executării altor linii de mare interes

economic, politic și strategic ținând executarea legăturilor de cale ferată trebuincioase între feluritele provincii Române.

Din programul de construcții, elaborat de Dir. Gen. a Construcțiilor de Căi Ferate (fostul Serviciu al Lucrărilor Noi a fost deslipit de Administrația C. F. R. pe ziua de 1 Ianuarie 1919 și înălțat mai târziu la rangul de Direcție Generală pendinte direct de Minister) și supus spre examinare Guvernului și factorilor competenți din provinciile eliberate, reeșea trebuința construcții cu precădere a liniilor :

Sighet-Baia Mare, Ilva Mică-Vatra Dornei, Bumbesti-Livezeni, Brașov-Nehoiși-Buzău, Chișinău-Cainari-Sahaidac, Curtea de Argeș-Jibla, Varianta Balota și Varianta Bârnova.

Executarea acestui program de construcții cerea însă din partea Statului uriașe jertfe bănești, toate aceste căi ferate fiind linii grele de deal, de munte și de defileu, trebuind deci să fie înzestrate cu lucrări de artă (tunele, viaducte, poduri), apărări (ziduri de sprijin, pereuri, anrocamente), consolidări (drenaje, arce de descărcare, rigole pereate, șanțuri de gardă), foarte costisitoare și mari săpături în stâncă. Această însemnată problemă trebuia examinată (ceiace nu s'a făcut), nu numai din punctul de vedere tehnic (topografic și geologic) pentru alegerea traseului celui mai efin ca construcție și exploatare, dar și din punctul de vedere economic, pentru a se evalua pe bază statistică traficul probabil în vederea dobândirii armoniei care trebuie să existe între investițiuni de capital și rentabilitatea probabilă a instalației, avându-se pururi înaintea ochilor, puterile financiare ale țării ca și scumpetea capitalurilor străine, cu mare anevoință procurate.

În aceste condițiuni, postul de Director General de Construcții de Căi ferate avea în Administrație o deosebită însemnătate și titularul trebuia să fie pe lângă un inginer de talent, dar și un inginer care să fi făcut dovada capacității sale tehnice prin lucrări de studii și construcții de căi ferate pe care le-ar fi condus singur.

Din cauze lesne de înțeles, lucrurile nu s'au petrecut astfel, ci cu totul dimpotrivă, situația agravându-se încă și prin faptul că s'a înlăturat din Comitetul de Direcție al acestei Ad-

ministrații și specialiștii noștri cunoscuți în materie de căi ferate.

Urmarea a fost că forurile competente n'au fost luminate exact asupra diverselor chestiuni și au aprobat lucrări cari nu trebuiau angajate.

Din 1922—23 s'au început deodată construcția liniilor: Brașov-Nehoiși-Buzău, Ilva Mică-Vatra Dornei, Bumbești-Livezeni, Chișinău-Căinari-Sabaidac, greșite în bună parte în ceea ce privește proiectarea lor.

Așa linia Brașov-Buzău de km 142+250 lungime, cu trafic probabil redus, a fost concepută ca linie de mare trafic cu cale dublă și cu o rezistență caracteristică de 12 Kgr/T. în loc de a fi proiectată cu cale simplă și o rezistență caracteristică de 20 Kgr/T. Numai pentru întâii 31 km ai acestei linii s'au cheltuit 2.000.000.000 lei, dintre cari 1,5 miliarde numai pentru tunelul Teliu de 4.370 m lungime (peste 10.000 lei aur/m). *Costul excesiv al acestui tunel, cu mult cel mai scump în condițiuni similare din întreaga lume, dela începutul construcțiilor de căi ferate până azi, se datorează lipsei totale de studii geologice (nu s'a făcut decât 3 sondaje de câțiva metri adâncime, când trebuia să se facă un număr îndestulător de 120—140 m adâncime, pentru determinarea cât mai exactă a profilului geologic) din care cauză au fost surprize, datorite pe de o parte vremurilor turburi (nestabilitatea leului), iar pe de altă parte mai ales nechibzuitei conduceri administrative.*

Pe linia Chișinău-Căinari s'au executat lucrări, anchetate de mine, cercetate de experți și găsite defectuoase, lucrări cari au trebuit să fie refăcute sau consolidate; pe liniile Bumbești-Livezeni și Ilva Mică-Vatra Dornei s'au executat lucrări singuratic, foarte bine din punctul de vedere tehnic, datorite zelului și capacității șefilor de Divizie D-nii Ing. Șefi M. TUDORAN și M. MĂRCULESCU, însă necontinue, așa încât cu toate că pentru aceste linii s'au cheltuit până astăzi aproximativ 250.000.000 lei nu s'a putut da în circulație nici un kilometru de linie. Dacă în plus mai amintim că linia Zimnicea-Zimnicea Port a fost în mare parte distrusă de ape, că pasajul inferior de 10 m. deschidere, cu grindă cu inimă plină, de pe linia

Făurei-Tecuci a fost deasemenea distrus de apele Buzăului, că pe linia Buhăești-Roman s'au cheltuit sume considerabile cu consolidarea terasamentului, cu executare de lungi podețe de zidărie după metoda construcției tunelelor, în umpluturile acestei linii, din pricina relei alegeri a traseului și a nearmonizării sale cu fața pământului, etc., atunci se vede ce mari pagube a adus statului faptul că în capul acelei administrații nu s'a pus omul pe care numai meritele tehnice l'ar fi indicat.

Făcându-ne datoria de a expune cele de mai sus, în dorința că se va reveni la nivelul administrației din 1913, avem speranța că situația actuală nu va mai putea dăinuî și că fotoliul ocupat altădată de SALIGNY și ROMNICEANU va fi încredințat unui tehnician de specialitate care să fie un demn urmaș al acestor iluștri înaintași.

EXPLOATAREA CĂILOR FERATE ROMÂNE IN DECURSUL ULTIMILOR 50 DE ANI

DE
VICTOR V. STOIKA
Inginer

Cinquantenarul Societății Politecnice corespunde aproape exact cu acela al căilor ferate române, de când au început a fi exploatate de Români.

Statul Român, răscumpărând în 1880 dela Societatea acționarilor C. F. R., reprezentată prin Strussberg, cei 921 km. de cale ferată simplă, cu materialul aferent, pe care-i construisese și exploatase până atunci, îi trece prin decretul princiar No. 1248 din 11/23 Aprilie 1880 la *Direcțiunea Generală Princiară*, creiată de Guvernul Român pentru exploatarea căilor ferate, odată cu această răscumpărare.

La această dată Statul Român mai avea în construcție și exploatare, în regie, încă circa 170 km. linie simplă și anume:

București-Giurgiu (Smârda) . . 70,0 km.

Ploești-Predeal 84,6 km. (în construcție)

Iași-Ungheni 25,0 km.

Aceste linii se administrau însă separat, fie de organe ale Ministerului de Lucrări Publice, fie sub alte forme. Ele trec numai la 1 Iulie 1882 la Direcțiunea Generală de Căi Ferate, când se răscumpără și linia *Cernavoda-Constanța*, sporind astfel rețeaua cu încă 64 km., ajungând astfel la o lungime totală a rețelei de 1.165 km. cu circa 90 stațiuni.

La 1880 se mai găsea în construcție și linia *Buxău-Mărășești* (90 km.), care se dă în exploatare la 1881 ¹⁾ trecând, după terminare, de asemenea la Direcția Generală a Căilor Ferate.

¹⁾ Inaugurată în Octombrie 1881.

La 1 Iulie 1882 se dispune printr'un decret regal, trecerea tuturor acestor linii, ce nu făceau parte din concesiunea Strusberg, tot la Direcția Generală a Căilor Ferate, așa că propriu zis numai dela această dată se unifică toată rețeaua statului trecându-se sub o singură administrație care este cea actuală.

Acum 50 de ani deci, Calea Ferată Română de azi ia ființă posedând o rețea numai de 921 km. linie simplă, care devine Cale ferată de Stat, atât ca proprietate, cât și ca administrațiune și exploatare.

La această epocă nu se aflau în lume multe Căi ferate de Stat, căci nu se obișnuia ca statele să construiască și să exploateze linii ferate, ci numai societățile particulare, cum a rămas de altfel și până azi în marea lor majoritate. Ceeace a făcut Statul Român a fost deci un act de inițiativă, foarte frumos și laudabil, care denota pe lângă conștiința oamenilor politici ai țării din acea vreme și multă încredere în energia și capacitatea oamenilor tehnici, pe care țara îi posedă la acea epocă. Și dacă acest lucru a isbutit din primul moment și s'a putut menține până azi, aceasta se datorește desigur în primul rând și capacității acelor puține elemente tehnice naționale, care existau la acea dată și care posedau energia și dragostea de muncă necesară pentru îndeplinirea acestei grele însărcinări, care pentru dânsle era cu totul nouă; altfel desigur, că nu se putea face nimic și s'ar fi compromis poate, încă dela început, această idee de etatificare a căilor noastre ferate și aceasta cu atât mai mult, cu cât Statul Român, la acea epocă, se afla încă la începutul consolidării sale, așa încât greutatea ce le întâmpina erau foarte mari.

Dela această dată, a creierii Direcțiunei Generale a Căilor Ferate Române, această formă s'a menținut până azi, cu oarecari nuanțe de modificări aparente, care păstrează însă același fond.

Indată cu crearea acestei Direcțiuni Generale de Căi Ferate, dezvoltarea rețelei și a exploatărei începe să ia imediat un mare avânt, adăogând în fiecare an zeci și sute de kilometri de cale la cei 921 km. ce-i poseda la origine, așa că la începutul războiului mondial 1914—1915, adică după 34 ani, calca ferată română se triplează ajungând la o lungime de

circa 3.700 km. cale în exploatare, cu peste 400 stațiuni și halte.

Bugetul acestei Direcțiuni crește și el, dar în acelaș timp traficul crește într'un raport mult mai mare, aducând un excedent permanent din ce în ce mai mare, care nu se oprește decât odată cu intrarea în războiu. Ceeace crește însă cu deosebire și în raport mai mare, este desvoltarea și progresul economic al țarei, sub influența acestei desvoltări și exploatarea a rețelei C. F. R. și care se evidențiază și din câteva date statistice pe care le expun mai departe (vidi Tabloul 1).

Urmărind evoluțiunea căilor noastre ferate în ultimii 50 ani, vedem că se demarcă în mod tranșant două epoce bine distincte: cea *dinainte de războiu* și cea de *după războiu*.

Fazele prin care trece exploatarea Căilor Ferate Române în aceste două epoce sunt complectamente diferite, atât din punct de vedere al exploatării propriu zise, cât și al administrării și nu poate suporta comparație decât în mod superficial, nefiind condițiuni similare de desvoltare.

I. Epoca dinainte de războiu (1881 — 1916)

În epoca aceasta Căile Ferate Române se prezintă într'oa fază de desvoltare și progres continuă și din toate punctele de vedere, bine înțeles cu mici oscilațiuni corespunzătoare în special stărei economice interne.

Ceeace predomină la începutul acestei prime epoci de exploatare, este traficul de cereale, care reprezintă circa 50% din tonajul total transportat anual.

Celelalte produse agricole sau minerale erau încă în faza de început de exploatare, ca lemnărie, petrol, etc.

În acelaș timp numărul călătorilor sporește și el continuu, împreună cu celălalt trafic, înzecindu-se aproape la finele epocii, ceea ce denotă o fază de activitate economică în deplină și continuă desvoltare.

Către finele acestei epoci, în 1913/14, vedem însă că alte mărfuri, care la început formau un trafic puțin important sau

TABLEUL I

ANUL DE EXPLOATARE	Lungimea liniilor la finele anului	Trafic de călători		Trafic de mărfuri și bagaje		Venituri în Lei-aur	Cheltueli în Lei-aur	Excedent Lei-aur	Deficit	Coefi- cient de exploa- tare
		No. de călători	Călători kilom.	Tone	Tone kilometri					
	km.	mii	milioane	mii	milioane					%
1880	921	—	92,4	1.121,7	—	16.170.403	11.755.147	4.415.255	—	—
1881	951	—	82,5	1.100,0	—	16.398.642	11.353.526	5.045.115	—	—
1882	1.165	1.163	76,5	1.314,6	156,8	20.111.590	11.852.591	8.259.000	—	—
1885	1.559	1.422	109,2	1.558,1	214,5	23.035.000	14.437.000	8.598.000	—	62,673
1890	2.424	2.907	253,0	3.111,2	429,3	38.327.000	23.971.000	14.356.000	—	62,544
1895	2.520	5.851	375,3	3.519,0	484,7	43.002.000	31.869.000	11.133.000	—	74,110
1900/1901	3.070	5.472	348,3	3.996,8	573,7	50.158.000	35.646.000	14.512.000	—	71,067
1905/1906	3.179	6.591	462,4	5.761,6	933,8	70.908.000	37.478.000	33.430.000	—	52,854
1907/1908	3.143	8.193	562,3	7.095,9	1.100,8	83.359.000	49.776.000	33.683.000	—	59,593
1908/1909	3.143	8.320	581,5	6.401,4	999,8	76.862.000	50.618.000	26.244.000	—	67,855
1909/1910	3.142	9.170	631,2	6.976,1	1.094,5	84.431.000	53.231.000	31.200.000	—	63,047
1910/1911	3.393	10.233	722,0	8.263,6	1.274,9	97.345.000	60.419.000	36.927.000	—	62,066
1911/1912	3.445	11.428	819,2	9.399,2	1.477,5	110.947.000	65.280.000	45.667.000	—	58,829
1912/1913	3.498	12.239	876,7	8.839,8	1.439,1	111.783.000	72.091.000	39.692.000	—	64,192
1913/1914	3.515	11.083	829,3	9.067,6	1.495,3	115.046.000	82.302.000	32.744.000	—	71,589
1914/1915	3.700	11.568	871,4	9.899,0	—	110.949.000	90.637.000	20.312.000	—	81,692
1915/1916	3.800	—	—	—	—	125.200.000	—	—	—	—

chiar neglijabil, încep să formeze un trafic apreciabil, așa sunt petrolul și lemnele.

In 1913/14, dintr'un trafic total de: . . . 8.931.562 tone
 Cerealele și produsele măcinate reprezintă: . 2.289.151 »
 Țițeiul și subprodusele sale: 1.582.225 »
 Lemnul de construcție și de foc: 1.540.478 »

Adică cerealele reprezintă 25%, iar petrolul și lemnele câte 17% din traficul total.

Maximum de trafic de cereale a fost în anii 1911-1912 când s'a transportat circa 3.500.000 tone, dintr'un total de 9.280.000 tone transportate, adică 37% pentru acel an.

Aceste observațiuni, din punct de vedere comercial, ne arată baza economică solidă pe care se razimă exploatarea căilor ferate în această epocă și în acelaș timp auxiliarul puternic pe care acest mijloc de transport îl forma în economia națională a țării, pe care o ajută să se desvolte și să ia o expansiune atât de mare.

Veniturile sporesc și ele continuu și deși investițiunile erau foarte mari, totuși se acuză un excedent permanent și apreciabil, amortizând capitalul ce se investea (vidi Tabloul I).

Coeficienții de exploatare sunt subț cei ai celorlalte administrațiuni feroviare europene, ceea ce denotă exploatarea cea mai rațională.

În ceea ce privește administrația și exploatarea, ea s'a făcut, cum am arătat mai sus, la început de către o *Dirrecțiune Generală Princiara*, care depindea de Ministerul de Lucrări Publice. Titulatura de *Princiara* dispăre curând cu proclamarea regalității, rămânând simplu *Dirrecțiune Generală* și continuându-se astfel până după război.

Directorul General al Căilor ferate a purtat și el la început titulatura de *Director Princiara*, iar primul a fost Colonelul St. I. FĂLCOIANU *).

Directorul General era secondat de un *Consiliu de Inghineri*, care se compunea din *Sub-Directorul General* și din șefii serviciilor de: *Intreținere*, *Miscare*, *Tracțiune*, *Comercial*, *Lucrări Noi*, *Economat* și *Construcțiunii Docurilor și Podurilor*

*) În tot cuprinsul acestor volume numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

Metalice. Acestea erau toate serviciile ce formau Administrația sau Direcția Generală a Căilor Ferate Române, fiecare serviciu având câte un șef conducător și un ajutor.

Atribuțiunile Consiliului de Ingineri era ca «să examineze și să se pronunțe motivat asupra proiectelor și devizelor de lucrări relative la construirea nouilor linii de drum de fer și la construirea docurilor și podurilor».

«El se pronunță asemenea asupra orice alte chestiuni tehnice ce i s'ar supune de Direcțiunea Generală, relativ atât la liniile noi, cât și la liniile în exploatare».

Administrația Căilor Ferate s'a păstrat mai mult sau mai puțin sub această formă până la 1901, când *Consiliul de Ingineri*, devenit *Consiliul de Administrație* în 1893 și compus numai din 5 membrii, a fost desființat, căci și sub această formă se arătase inutil. El fusese util numai atât timp cât Directorul General nu era Inginer, îndată însă ce Directorii Generali au fost aleși dintre ingineri și mai ales din Administrație, acest Consiliu sub orice formă ar fi fost, era inutil și îngreunător.

Dela 1901 și până după războiu, Direcțiunea Generală formează o parte a Ministerului de Lucrări Publice, fără nici o altă formă și totuși păstrând în fond o autonomie aproape desăvârșită.

Între timp serviciile enumerate mai sus, ce formau la origine în 1880 Direcțiunea Generală, se modifică și se transformă, unele chiar dela început. Astfel Serviciul de Exploatare, zis Serviciul E., și care sub acționari cuprindea toată exploatarea propriu zisă inclusiv economatul și atelierele, se desfășurase în Serviciul de Economat și în Serviciul de Mișcare și Telegraf, sub denumirea de *Secția M.*, (mișcare și control), iar serviciile de ateliere și tracțiune, formează împreună o altă diviziune sub denumirea de *Secția T.* Fiecare din aceste secții, formează imediat sub noua Administrație de Stat câte un serviciu separat conduse de câte un șef de serviciu.

Inspectoratul atelierelor, care exista sub Societatea de acționari (Strussberg), se desființează trecându-se atribuțiunile sale la Serviciul Tracțiunii.

În Legea de Exploatare a Căilor Ferate ale Statului promulgată în 6/18 Martie 1883, găsim că Direcțiunea Generală

cuprindea o Administrație Centrală compusă din următoarele servicii:

1. Serviciul Central de Secretariat și Personal,
Contencios și Medical.
2. Contabilitatea Generală.
3. Serviciul de Intreținere.
4. » de Mișcare.
5. » de Tracțiune și Ateliere.
6. » de Economat.

Celelalte servicii ce existaseră până atunci, au fost contopite cu altele sau s'au separat complet de Direcția Generală a Căilor Ferate Române.

În 1885 se separă serviciul de Tracțiune de cel de Ateliere, formând fiecare la rândul lor câte un serviciu separat *Serviciul T (Tracțiune)* și *Serviciul A (Ateliere)*. Aceste servicii au mers mai mult sau mai puțin separat până la 1901, când s'au contopit din nou într'un singur serviciu, sub denumirea de Serviciul de Ateliere și Tracțiune (Serviciul A.) sub conducerea unui capabil inginer și bun cunoscător al serviciului, TH. DRAGU, șeful serviciului de Ateliere de până atunci. În 1914 aceste servicii se separă din nou, rămânând astfel până azi.

Serviciul Comercial se reunește între timp cu cel al Mișcării, sub conducerea D-lui Inginer AL. COTTESCU, iar mai târziu se separă din nou, rămânând astfel până după război, fiind condus la început de inginerii BALABAN, CARACOSTEA și D-l Ing. C. MEREUȚĂ, actualmente Sub-Director General al Căilor Ferate, care-i dau forma desăvârșită pentru această epocă.

La 1886 se alipește de Serviciul Comercial și Serviciul Maritim, creat de necesitățile Regiei Monopolului Statului, unde ia naștere.

Serviciul Maritim, sub denumirea de Serviciu N. (Navigație) rămâne astfel atașat până în 1906, când printr'o lege specială este transformat într'o Direcțiune Generală separată, depinzând de Ministerul de Lucrări Publice. Biuroul Tehnic al acestui serviciu se alipește de Direcția Atelierelor și este condus de D-l Inginer STRATILESCU, actualul Inginer Inspector General.

După construcțiune, exploatarea Docurilor se trece la Serviciul Comercial, unde rămâne până la 1906, când ele sunt

trecute la Direcția Generală a Porturilor din Ministerul Lucrărilor Publice, iar Direcția de Poduri Metalice rămâne separată.

Serviciul de *Lucrări Noi*, cum și cel al *Construcțiunii Docurilor și Podurilor Metalice* au fost create dela început și au provenit din nevoia ce s'a resimțit imediat la înființarea Direcțiunii Generale, pentru executarea diferitelor lucrări de linii, ce se făceau de Stat, simultan cu cele făcute de Societățile particulare de până atunci și cari lucrări acum luau o dezvoltare importantă cu mult mai mare.

Aceste servicii s'au menținut în toată această epocă, cu o activitate foarte mare, executând toate lucrările de linii și instalațiuni sau construcții necesare dezvoltării și exploatarei Căilor noastre Ferate. Buna lor concepție și executare s'a confirmat în tot timpul acestei perioade, atât printr'o exploatare bună și ușoară, cât și printr'o continuă rentabilitate a întregii rețele și instalațiuni.

Pe lângă aceste servicii și anexat unora din ele, au mai existat unele biurouri sau servicii anexe, din care unele s'au menținut până azi, astfel au fost:

a) *Un biou de Studii și Incercări*, creat în 1885 de GH. DUCA și anexat pe lângă Serviciul de Economat. Conducătorul acestui biou a fost neuitatul om de știință din acel timp Dr. ALFONS SALIGNY, Profesor de Chimie la Școala de Poduri și Șosele. Propriu zis acest biou erau niște laboratorii de încercări și analize de materiale al căilor ferate; el s'a mutat în 1886 în localul nou clădit al Școalei de Poduri și Șosele din București. Aceste laboratorii au fost puse și la dispoziția elevilor Școalei de Poduri, unde ALFONS SALIGNY era profesor, iar în acelaș timp dânsul avea și funcțiunea de Sub-Șef al Serviciului de Economat, funcțiune ce a păstrat-o până la moartea sa, aducând servicii inapreciabile Administrațiunii.

Până la războiu acest laborator a fost utilizat și ajutat de Căile Ferate. După războiu însă el este complet abandonat de către Căile Ferate, căzând în desuțitudine, atât originea, cât și destinația acestui laborator, care rămâne atașat doar Școalei Politehnice nou create.

b) În 1898 se înființează pe lângă Serviciul Atelierelor, un birou pentru proiecte și controlul Construcțiunii Vapoarelor Serviciului Maritim Român, dar care se trece apoi acestui serviciu, la separarea sa de Căile ferate în 1906.

c) Tot pe lângă Serviciul Atelierelor se mai înființează și o uzină de injectat traverse, construită în 1903-1904 la Ploești.

Studiul și instalarea acestei uzini au fost făcute de inginerul SAMITCA rămânând pe aceste baze până astăzi.

Această uzină a funcționat astfel până la 1911 când a fost trecută la Serviciul Intreținerii, iar după război, în 1930, la Direcția Economatului, când numărul acestor uzini s'a sporit cu cele din Ardeal și Bucovina; azi sunt în funcțiune 4 uzini de injectat traverse și anume la: Ploești, Aiud, Tileagd și Aron Pumnul (Ițcani).

d) În 1893 se înființează și o tipografie a Căilor Ferate, ce se atașează pe lângă Serviciul de Economat.

Această tipografie la început modestă (40 lucrători), ia o dezvoltare mai mare după război și în special în 1929/1930 când se mută într'un local propriu.

e) Un serviciu al Conducetei de Petrol, sub conducerea D-lui Ing. Insp. General TANCRED CONSTANTINESCU, ce studiasse această chestiune, se înființează în 1911 cu ocazia construcțiunii conductei dela Băicoi-Ploești-Buzău-Fetești-Constanța, care se așează pe lângă linia ferată. Acest serviciu rămâne la Căile Ferate până în 1930, când sub formă de Regie Autonomă se trece la Ministerul de Industrie.

În această perioadă, serviciul de Lucrări Noi și cel de Poduri sunt cele mai active, conduse în primele timpuri de inginerii GH. DUCA, ANGHEL SALIGNY și mai în urmă MIHAIL ROMNICEANU.

În 1885 Direcția Generală a Căilor Ferate este însărcinată cu studiul și execuția acestor lucrări, care erau primele ce se executau în acest gen în țara noastră și la Dunărea de Jos. Lucrările sunt încredințate Serviciului de Poduri sub conducerea lui ANGHEL SALIGNY. Cu această ocazie se execută și primele lucrări de beton armat din țara noastră.

Construcțiuni de linii noi, circa 2800 km. cu toate insta-

lațiunile și construcțiunile respective, cum și podurile cele mai de seamă de pe rețeaua C. F. R., ca cel de peste Dunăre, se fac în această epocă.

Toate aceste construcțiuni se execută de inginerii români dela Căile Ferate, sub conducerea unor șefi eminenți ca GH. DUCA, ANGHEL SALIGNY, MIHAIL ROMNICEANU, ION BAIULESCU, etc. cari au condus aceste servicii în acele timpuri.

Cea mai de seamă lucrare din această epocă este podul «Regele Carol I» peste Dunăre, opera lui ANGHEL SALIGNY, inginerul cel mai de seamă pe care l-a avut țara.

Evident că toate aceste lucrări și opere tehnice de dezvoltare și progres al căilor ferate, nu se puteau face într'un timp relativ scurt și cu mijloace destul de modeste, dacă în capul Administrațiunii nu se găseau oameni capabili, care să poată aprecia și să ajute pe toți acești ingineri de valoare ce conduceau acele servicii, ferindu-i și acoperindu-i în același timp contra influențelor și atacurilor. De aceia trebuie relevat meritul Directorilor Generali din această epocă, toți tehnicieni și ingineri cunoscători ai meserii. Aceștia au fost :

Colonelul I. FĂLCOIANU dela	1880—1884
Ingineri : G. CANTACUZINO dela	1884—1888
GH. I. DUCA	1888—1895
ANGHEL SALIGNY	1895—1899
EMIL MICLESCU	1899—1908
AL. COTTESCU	1908—1916

Majoritatea acestor Directori Generali au fost aleși din cadrele Căilor Ferate, unde se distinseseră prin activitatea ce desfășuraseră.

În modul acesta s'a putut păstra un spirit de continuitate și o normă în conducerea și mersul Administrațiunii, așa că se cristalizase o formă cât mai perfectă și adecuată nevoilor, ceeace a făcut de altfel progresul continuu al instituțiunii, care ajunsese în ultimii ani dinainte de războiu, la una din stările cele mai înfloritoare și fiind printre cele mai rentabile și bune căi ferate din Europa.

Cadrele personalului, funcționari și lucrători, sporesc și ele cu extensiunea rețelei, așa că de unde în 1885 erau 7134

funcționari și lucrători, în 1914/15 acest număr ajunge la circa 35.000.

O serie de școli profesionale, ca cea de mișcare, tracțiune, întreținere, etc., dau instrucțiunea profesională necesară acestui personal, care ajunge mai ales în ultimul timp la o desăvârșită pregătire, disciplină și conștiinciozitate.

Tot la această epocă Serviciul de Mișcare începe să ia avânt și să se modernizeze sub conducerea a doi ingineri eminenți: AL. COTTESCU și AL. PERIȚEANU.

Acesta din urmă studiază și introduce triajele dela Chitila și Ploești. Primul triaj, cel dela Chitila, este făcut la o epocă când acestea abia apăruseră și deși făcut în vederea unui trafic redus, cum era la acea epocă, totuși a făcut față la cel mai aglomerat trafic de azi, până la 4500 vag. pe zi și face față și azi nevoilor actuale.

Un bun gospodar și organizator, care se relevă la acea dată, este Inginerul C. G. POPESCU, șeful Serviciului de Intreținere, care organizează acest serviciu pe baze așa de solide, ce se menține și până azi, fără a se vedea vre-o nevoie de schimbări mai de seamă, ci din contră de câte ori s'a făcut vre-o modificare a trebuit să se revie pentru a nu se strica mersul natural al serviciului. Diviziunea Serviciului în Secții și Divizii, azi Inspecții, a rămas până azi și este cea mai rațională, pentru acest serviciu cu caracter tehnic și administrativ în acelaș timp.

Ulterior tot la acest serviciu vine ca șef ION BAIULESCU, ce se remarcase la Serviciul de Poduri ca inginer de mare valoare. Acestuia îi urmează apoi D-nii PETRE ZAHARIADE și apoi AL. PERIȚEANU, ingineri ce se distinseseră în alte servicii.

Serviciul Economatului se conduce dela 1883, timp de 25 ani, de inginerul HENRY MARIN secondat de o serie de ingineri și în special de Dr. ALFONS SALIGNY pentru chestiunile de specialitate. Aprovizionările de materiale se fac aproape fără reproș, iar caetele de sarcini făcute de acest serviciu au fost în majoritatea lor foarte bune pentru acele timpuri, unele rămânând în aplicare chiar până azi.

Această epocă dinainte de războiu, a fost o epocă de creațiune și continuu progres, fiind cea mai îmbelșugată și înflo-

ritoare stare a Căilor Ferate Române. Dânsa durează fără întrerupere dela 1881 până la 1916, adică 35 ani și încetează în mod brusc odată cu intrarea în războiu.

Serviciile enumerate mai sus se organizează și conduc de oameni remarcabili cu mare dor de muncă și consacrați meseriei lor, stimulați de șefi capabili și secondați în același timp de ingineri de valoare.

II. Epoca de după războiu (1919 — 1931)

Această epocă începe odată cu încheierea armistițiului, în Noembrie 1918, sau mai exact după terminarea ocupațiunei Ungariei de armatele noastre, adică 1919.

Căile Ferate Române se găsesc la această dată într'o situație cu totul deosebită ca cea dinainte și cu totul excepțională, cum nu s'a mai găsit probabil nici o altă administrație de cale ferată, ci cel mult poate Calea Ferată Poloneză.

După războiu, prin unirea tuturor provinciilor române, rețeaua C. F. R. se triplează, aportul acestor provincii fiind destul de mare în ce privește liniile de cale ferată, în special Ardealul, Banatul și Bucovina.

În 1919 rețeaua C. F. R. se sporește deodată dela 3800 km. la circa 11.000 km. care se descompune astfel :

Vechiul Regat ¹⁾		3996	km.
Ardealul și Banatul		5396	»
Bucovina		630	»
Basarabia		979	»
Total 10991 km.			

Din acest total de linii Statul posedă circa 7000 km., iar restul îl formează linii particulare exploatate de Stat, după anumite convențiuni, moștenite dela Administrațiuni feroviare dela care provin. Cea mai mare parte însă din ele sunt ca și luate sau în curs de a fi răscumpărate de Stat.

Cum dela războiu până azi s'au adăugat prea puține linii

1) Cu liniile normale și înguste ce se mai construiseră în timpul războiului.

noui la rețeaua Statului, față de lungimea totală a rețelei, voi arăta situația de azi a rețelei C. F. R., care este următoarea :

1. Linii normale principale duble	283 km.
2. » » » simple	3.425 »
3. » » secundare simple și duble .	6.778 »
4. » înguste (ecartament 0,60 m.—1.00 m.)	717 »
	<u>11.203 km.</u>
5. Linii de garaj și triaje (normale și înguste)	<u>3.720 km.</u>
Total	14.923 km. ¹⁾

Numărul stațiunilor și haltelor este de 1750.

Personalul sporește și el în acelaș raport ca liniile, atingând până acum 3—4 ani cifra de circa 120.000 funcționari și lucrători. În ultimii doi ani însă din cauza descreșterii traficului și a crizei, acest număr s'a redus, așa că la 1 Ianuarie 1931 se aflau numai circa 95.000 lucrători, agenți și funcționari.

În această fază de după războiu, calea ferată, mai ales în Vechiul Regat și Basarabia, se găsește la început în completă ruină, atât ca instalațiuni și cale, dar mai ales ca material rulant. Astfel în iarna 1918, la încheerea armistițiului, parcul de locomotive abia mai avea 263 locomotive, iar cel de vagoane mai cuprindea circa 30.000 de vagoane.

Cât despre vagoane-clasă, aproape că nici nu se mai putea vorbi, căci acestea ajunseseră într'o stare aproape imposibilă de întrebuințat, după cum fiecare poate să-și reamintească.

Liniile și instalațiunile nu se mai întreținuseră în tot timpul războiului, fiind utilizate până la maximum de posibilitate, uzura lor însă era dusă până sub limitele permise, pentru o mare parte din linii și instalațiuni, mai ales în Vechiul Regat, iar în Basarabia se mai adăoga pe lângă aceasta și faptul că liniile erau cu ecartament de cale largă rusească de 1,524 m. care s'a normalizat tocmăi în 1923 și de o construcție foarte rea, aproape fără balast și cu traverse de brad.

În felul acesta nu mai era vorbă de a se face o exploatare normală, ci una după posibilități și cu totul rudimentară.

Ceeace îngreua și mai mult organizarea și normalizarea

1) Dacă se socotește liniile duble (283 km.) ca desfășurate în linii simple, atunci totalul rețelei este de 15.106 km.

exploatărei rețelei C. F. R. și care în mare parte se mai menține și azi, este orientarea liniilor, ca chestie de trafic, cum și varietatea lor, ca tipuri de cale și instalațiuni.

Diversele provincii posedă linii dirijate în sensul traficului ce interesa țările de unde provin, așa cele din Ardeal se dirijau spre Budapesta, cele din Bucovina spre Viena, etc. Construcțiunile și instalațiunile, cum și organizările diverselor părți de rețea, au fost diferite după Administrația de unde proveneau. În acest mod calea ferată Română s'a găsit în 1919 cu o rețea eterogenă, pesedând linii, instalațiuni, material rulant și chiar organizare, de origină: *română, ungară, austriacă, rusă* și chiar *bulgară*.

Astfel că și azi C. F. R. posedă linii cu circa 50 tipuri diferite de șini și cu peste 150 tipuri de ramificațiuni. Sunt peste 10 feluri de centralizări și semnalizări în stațiuni, etc.

În 1919 existau peste 210 tipuri diverse de locomotive, iar vagoanele erau de o varietate extraordinară.

În asemenea condițiuni, la care se mai adaogă și lipsa de personal tehnic și de specialitate, care nu se poate improviza, se înțelege că refacerea și organizarea căilor ferate devine destul de dificilă, neajungând nici până azi la normal. Un progres însemnat totuși se remarcă între primii ani de după războiu și ultimii ani și dacă ținem seamă de dificultățile materiale, lipsa de bani, de investițiuni și de trafic, trebuie recunoscut că s'a făcut și se face încă destul de mult. Deja în 1922/23 se resimte un progres în Administrația Căilor Ferate.

Din examinarea câtorva date statistice, care nu s'au putut ține de altfel în mod mai exact decât în ultimii ani, se poate vedea diferența fundamentală dintre starea căilor ferate din punct de vedere al exploatării din această epocă și cea dinainte de războiu. (vidi Tabloul II).

În această epocă posterioară războiului, se vede mai întâiu o stare deficitară permanentă, care se menține tot timpul și la care, dacă se mai adaogă și investițiunile ce s'au făcut și se mai fac, această stare deficitară se agravează și mai mult.

Evident, urmele războiului, perturbațiunile aduse prin extensiunea bruscă a rețelei și lipsa de posibilitate de coordo-

TABLOUL II

ANUL DE EXPLOATARE	Lungimea liniilor în exploatare	Trafic de călători		Trafic de mărfuri și bagaje		Venituri în milioane lei-hârtie și lei-aur	Cheltueli în milioane de lei-hârtie și lei-aur	Exce- dent	Deficit în milioane de lei- hârtie și lei-aur	Coefi- cient de exploa- tare
		No. de călători	Călători kilom.	Tone	Tone kilometri					
	km.	mii	milioane	mii	milioane					%
1917	1.000					5,7 ¹⁾				
1918	1.000					46,0 ¹⁾				
1919	11.000					127,7 ¹⁾				
1920	11.000					—				
1921	11.000					—				
1922						1.395,0 ¹⁾				
1923						3.100,0 ¹⁾				
1924						4.416,0 ¹⁾				
1925	11.000	50.700	3.412	20.130	3.876,7	{ 8.211 ²⁾ = 200.281.224	{ 8.510 ²⁾ = 207.565.583	—	{ 298 = 7.284.361	103,6
1926	11.000	46.000	3.455	22.500	4.620,6	{ 11.199 = 279.975.000	{ 11.214 = 280.350.000	—	{ 15 = 375.000	100,1
1927	11.086	40.400	3.150,8	23.700	4.714,5	{ 11.794 = 361.799.344	{ 13.938 = 431.120.874	—	{ 2.144 = 66.321.530	118,2
1928	11.100	40.700	3.169,8	21.900	4.289,5	{ 11.344 = 358.997.782	{ 13.192 = 417.482.576	—	{ 1.844 = 58.848.794	116,3
1929	11.100	38.800	3.046,7	23.000	4.618,8	{ 11.637 = 352.636.363	{ 12.640 = 383.030.303	—	{ 1.003 = 30.393.940	108,1
1930	11.183	35.183	2.603,3	20.300	4.290	{ 11.558 ³⁾ = 350.242.424	{ 12.503 ³⁾ = 378.878.787	—	{ 945 ³⁾ = 28.636.363	108,2

1) Socotite în lei hârtie la valuta respectivă a anului.

2) Cifrele de sus sunt în milioane lei-hârtie, iar cele de jos în lei-aur.

3) Aceste cifre nu sunt cunoscute încă exact, deficitul pe 1930 trece probabil de 1.200.000.000 lei hârtie.

nare rațională a curentului de trafic, dar mai ales starea economică, atât generală din lume, cât mai ales a țării noastre, explică în mare parte această stare precară. Mai sunt bine înțeles și alte motive destul de serioase, care mai contribuie la aceasta, dar cari nu intră în cadrul expunerii de față.

Dacă din punct de vedere financiar exploatarea căilor ferate merge rău, din punct de vedere al traficului și al circulațiunei însă, se vede o ameliorare însemnată în ultimii ani, față de primii ani de după războiu.

* * *

Starea economică a țării, cum și cea generală mondială influențează în mod evident, direct, ca și în trecut, căile ferate dela noi, ca și aiurea. Remedierea consistă între altele și din îmbunătățirea tehnică, a aparatului feroviar, ce devine imperios necesar, cu atât mai mult cu cât starea financiară este mai precară, spre a suplini celelalte lipsuri și spori rentabilitatea; căci într'o stare deficitară a oricărei întreprinderi, o raționalizare și o perfecționare a aparatului tehnic devine absolut necesară spre a micșora pierderile. Din acest punct de vedere s'a produs incontestabil o îmbunătățire tehnică apreciabilă a căilor noastre ferate, față de prima epocă.

S'au restabilit astfel în primul rând liniile, lucrările de artă și instalațiunile distruse de războiu, s'au reconstruit apoi un număr de 170 poduri ce fuseseră distruse și din cele mai importante.

S'au refăcut și sunt încă în curs de refacere circa 2500 km. cale, cu șini de tip mare, din care tipul 45 adoptat recent, de care înainte de războiu nici nu se pomenea pe rețeaua C. F. R. S'au standardizat tipurile de șini reducându-se la 3 tipuri și permițând astfel pe liniile principale circulația de locomotive și vagoane mari și grele până la 20 tone/osie, așa că se poate face o circulație cât mai rațională și economică.

Tipurile de locomotive au fost reduse la vre-o patruzeci iar vagoanele s'au unificat ca sașiu și s'a sporit rezistența cârligului de tracțiune conform cerințelor internaționale, așa că se poate spori greutatea trenurilor, la aproape dublu decât înainte.

Prin adoptarea unui material rulant (locomotive și vagoane) rațional, bun și cât mai unificat, s'a putut îmbunătăți în mod

sensibil circulațiunea trenurilor, atât ca exactitate, cât și ca viteză și mări numărul de trenuri. Prin îmbunătățirea căii și podurilor, cum și a instalațiunilor de siguranță din stațiuni, se poate atinge azi, pe unele linii până la 100 și chiar 110 km./oră, viteze cari înainte de război nu se pomeneau. Aceasta mai ales de când s'au pus în circulație locomotive și vagoane de tipuri mari și moderne, cari înainte nu se cunoșteau pe rețeaua C. F. R.

În 1929 se crează *Institutul Technologic*, atașat pe lângă Direcțiunea Economatului, pentru analize și încercări de materiale. Se reînființează deci, sub altă denumire vechiul biou de studii și încercări al lui ALFONS SALIGNY.

Se caută a se standardiza pe cât posibil materialele și instalațiunile, alegându-se cele cari sunt mai bune și mai rentabile față de exploatarea de azi; astfel s'a făcut cu materialul de cale, materialul rulant, etc.

S'a început construcția unor linii noi, construindu-se cel mai lung tunel din țară pe linia Brașov—Buzău, în lungime de 4300 m.

Ca lucrări de artă mai importante, ce s'au executat după războiu, avem construcția podului peste Borcea și cel peste Siret la Cosmești.

O lucrare tehnică importantă în curs de execuție azi, este sporirea Gărei de Nord, care ajunsese la limită și nu se mai putea exploata, căci devenise cu totul insuficientă, atât ca trafic și număr de trenuri, cât și ca siguranță. Numărul liniilor se va dubla de la 8 linii, cât avea până acum, la 16; manevra în stație, semnalizarea și asigurarea va fi electrică, și de tipul cel mai modern, așa că debitul de trenuri va putea fi cel puțin împătrit de mare, iar siguranța circulațiunii desăvârșită în ce privește instalațiunile.

În ce privește îngrijirea personalului, se creiază imediat după războiu un *Serviciu al Casei Muncii*, pentru înlesnirea și ajutorul personalului, la care se trece toate chestiunile de ordin social, ca ajutoare de boală, îngrijiri medicale, pensiile personalului inferior, clădiri de școli, locuințe, cazarme, băi, sanatorii, orfeline, etc. și cari până atunci existau numai în parte răspândite pe la alte Servicii, sau nu existau de loc.

O comparațiune între prima epocă dinainte de războiu și cea de a doua de după războiu, propriu zis nu se poate face, căci condițiunile de exploatare în special, sunt cu totul diferite.

În prima fază Căile Ferate, atât la noi, cât și în străinătate, *aveau aproape monopolul exclusiv al transportului pe uscat* pe cât timp după războiu apare concurența automobilului și chiar a aeroplanului.

Modificarea structurii economice interne a țării, prin diverse reforme economice, ca cea agrară, cum și prin alipirea provinciilor române, cu caracter economic diferit de cel al vechiului regat, a contribuit în mod fatal la schimbarea bazei traficului.

Pe de altă parte centrele de producție s'au răspândit și apropiat de centrele de desfacere, așa că distanțele de transport, s'au micșorat foarte mult. În acelaș timp o politică tarifară în legătura cu protecția vamală și industrială pe care statul o impune, face să se greveze pe spinarea căilor ferate o serie de sarcini, care în mod fatal o face să fie deficitară.

Chestiunile sociale de protecție și ajutor al personalului, care mai înainte lipseau în mare parte sau erau foarte reduse, azi au devenit prin extensiunea luată o sarcină importantă, care evident grevează partea financiară și se traduce prin cheltueli mari, pe care Administrația este obligată a le face.

Dacă se mai adaugă la această situație și desorganizarea administrativă, produsă din lipsa cadrelor tehnice, dar mai ales și din imixtiuni politice străine intereselor căilor ferate, atunci se vede că starea administrațiunii nu va putea să se compare și să se apropie de prima fază anterioară războiului. În această ultimă ordine de idei ar fi suficient să arătăm, că în această epocă de după războiu, de la 1919 și până la 1931, s'au schimbat de 11 ori Directorii Generali, adică în fiecare an câte unul.

Numărul legilor zise de organizare, apărute în această epocă a fost și el destul de mare, având ca subiect autonomia Căilor Ferate; ceea ce s'a creiat însă în realitate a fost tocmai contrariul. Toate acestea au făcut, că în această epocă de după războiu, calea ferată română să se prezinte cu un aspect diferit și destul de grav, totuși cu foarte mari îmbunătățiri tehnice,

din cele mai moderne, impuse de starea actuală a traficului mondial.

Comparând această stare cu cea a altor căi ferate europene, atunci vedem că situația nu este chiar atât de rea și că păstrând proporțiile, există totuși un progres real și o îndrumare destul de serioasă spre mai bine, măcar în ce privește partea tehnică. Toate acestea sunt însă datorite inginerilor români, cari cu toate vicisitudinile prin care trece administrația, își fac datoria cu cea mai desăvârșită abnegație și cu desăvârșită competență. Aceasta se poate constata de altfel și din diferitele Conferințe și Congrese internaționale unde acești ingineri sunt însărcinați cu rapoarte și studii speciale ce fac a fi remarcate și adoptate de toate celelalte Administrații de Căi Ferate.

Căile ferate în timpul războiului (1916 — 1919)

Între cele două faze de exploatare normală a căilor noastre ferate, dinainte și după războiu, stă exploatarea căilor ferate din timpul războiului, când formează mijlocul de transport al armatei. În acest timp, cât a durat războiul, evident că nu se mai poate vorbi de o exploatare normală de cale ferată, ca instrument economic, ci pur și simplu ca mijloc de transport de războiu, de care nu mă voiu ocupa însă aici decât în treacăt.

Odată cu decretarea mobilizării în August 1916, întregul personal se militarizează, iar exploatarea devine militară, la ordinele și dispozițiunile comandamentului militar.

Se transportă astfel trupele în toate părțile țării, din primele zile ale mobilizării și se asigură, pe cât posibil, în fiecare direcție și câte un tren pentru persoanele civile.

În timpul luptelor, toate transporturile militare se fac cu parcul de material rulant ce îl poseda Administrația la acea dată.

În iarna 1916/1917 o parte din acest parc, precum și o mare parte din rețea se pierde prin ocuparea unei părți a țării de către inamic, rămânând numai circa 1000 km. de cale sub stăpânirea noastră, cu un parc de material rulant redus și el destul de mult.

În tot acest timp întreținerea materialului, a căii și instalațiilor se reduce aproape la zero; totuși se poate face față destul de bine nevoilor mari ale armatei și țării, grație purtării și spiritului de abnegație a personalului, cum și capacității inginerilor conducători.

În acest timp, Director General fiind Dl. Inginer Inspector General AL. PERIȚEANU, se folosește liniile din lungul Moldovei, spre a face o circulație în sistemul de circuit în ciclu închis și se introduce regulatorul de circulație (dispatching), ce a evitat astfel blocările de linii și oprirea circulației prin embuteiaj, tocmai în momentele cele mai grele.

Combustibilul era redus în tot acest timp numai la lignitul din Județul Bacău, iar materialul metalic nu se mai putea aduce de nicăieri.

În afară de aceasta, amestecul neîncetat și debandada trupelor rusești vine de îngreuează și mai mult situația. Totuși se menține o circulație cât mai intensă în tot timpul războiului, reușind a face transportul și aprovizionarea trupelor de pe front și din interior, cum și transportul civil, deși lipsurile de tot felul erau extraordinare și fără posibilități de completare sau înlocuire din afară.

Toate acestea se datoresc spiritului de inițiativă, pricepere și abnegație a personalului acestei Administrațiuni, care timp de 35 ani se formase și perfecționase, putând fi comparat cu cel dela oricare altă cale ferată modernă.

LUCRĂRI DE NAVIGAȚIUNE FLUVIALĂ ȘI MARITIMĂ

DE

GH. POPESCU

Inginer Inspector General

Profesor la Școala Politehnică din București

Epoca de dezvoltare a navigațiunei pe apele românești corespunde intrării în acțiune a inginerilor români.

Pentru a se putea aprecia marea operă de îmbunătățiri tehnice făcute pe apele românești de către inginerii români, este necesar să aruncăm o scurtă privire asupra situațiunei căilor navigabile în România, înainte de 1881.

Intrucât țara noastră este scăldată pe toată lungimea ei dela Sud, de cel mai mare fluviu din Europa — Dunărea — eră natural ca primele lucrări de îmbunătățire și prima grije pentru înlesnirea navigațiunei, să fie îndreptate spre acest fluviu.

Austriacii, cari aveau interese superioare politice spre gurile Dunării, s'au ocupat înaintea noastră, cu perseverență, de întreținerea unei navigațiuni pe toată lungimea Dunării, întrucât economiștii lor se conduceau de principiile așa de bine caracterizate prin formula:

«Facilitas communicationis est primum omnis industriae et comereii requisitum; viae et navigatio sunt vehiculum communicationis et comereii».

Lucrul acesta este așa de adevărat, încât s'a constatat că epoca de progres și de înflorire a situațiunei economice a unei țări, corespunde cu epoca lucrărilor de construcțiuni, de îmbunătățiri și perfecționări a condițiunilor de navigabilitate pe diferitele ape cari parcurg sau scaldă acea țară.

Până în 1870, nici nu poate fi vorba de lucrări hidraulice

în țara noastră, întrucât sbuciumările politice erau așa de mari preocupările înaintașilor noștri pentru obținerea independenței și consolidarea situațiunei politice așa de considerabile, încât lucrările de îmbunătățiri și construcțiuni de căi de comunicații, erau puse pe planul al doilea.

Totuși, simțindu-se nevoia absolută de a se înființa și organiza un serviciu tehnic special, în 1874 se angajează inginerul francez *Laroussilière*, iar în 1875 inginerul *Desmaroux*, odată cu numirea pentru portul Brăila a maiorului *Peiu*.

Cu acest personal tehnic, se încep oarecari studii în vederea construcțiunii porturilor necesare navigațiunei, precum și construcțiunea unui cheu de zidărie în portul Giurgiu.

Lucrări pentru îmbunătățirea șenalului navigabil sau efectuări de studii în acest scop, nu s'au început de cât foarte târziu. Din această cauză, navigațiunea se făcea în condițiuni foarte grele, cu riscuri și pericole foarte mari.

Aci e locul să menționăm, că cu toate aceste greutateți și pericole, nevoile comerciale cereau ca transporturile pe apă să se efectueze în măsura posibilităților pe care le oferea starea naturală a acestor cursuri de ape.

Deja în 1720, găsim urme de navigațiune pe Olt, pentru transportul produselor Ardealului spre Dunăre. Însă, asemenea transporturi erau periodice și numai atunci când nivelul apelor permiteau plutirea puținelor vase cari se hasardau să efectueze asemenea transporturi.

Barbaria era în culmea ei, căci rare ori asemenea vase ajungeau la destinație, înpotmolindu-se, distrugându-se, dacă nu erau atacate de pirați, cari operau în toată libertatea pe apele navigabile.

Până la 1881, valoarea lucrărilor executate în diferitele porturi abia atinge suma de 5.500.000 lei.

Aceste lucrări consistau în executarea unui cheu de zidărie la marginea unui braț al Dunării, în portul Giurgiu, cheu care fiind așezat pe stâncă a rezistat până acum, în executarea unor cheuri verticale de zidărie în porturile Galați și Brăila și din efectuarea unor studii sau executări de șosele de acces la Dunăre.

Abia după 1881, se organizează servicii speciale hidraulice și se începe activitatea cu inginerii români.

La 1883, fiind anunțată o Conferință la Londra, pentru stabilirea regimului Dunării, *Ion Brătianu*, care urmărea obținerea de avantaje pentru țara noastră, dă ordine inginerilor români să studieze și să proiecteze de urgență lucrări în porturi.

Față cu această urgență, se începe construcțiunea unor cheuri de lemn, în diferitele porturi ca: Calafat, Bechet, Corabia, T.-Măgurele, Zimnicea, Oltenița, Călărași, etc.

Cheurile au fost executate după tipurile indicate în schițele alăturate din fig. 1.

Ele au fost executate după toate regulile tehnice, însă nu au putut să corespundă cu totul cerințelor navigațiunii, fiind așezate sau spre mal, sau în locuri cari s'au împotmolit, cum a fost cheul din Zimnicea. Unele însă din aceste cheuri, există și azi, fiind, neapărat, consolidate în cursul timpului.

Inginerii români cari au luat parte la studierea, proiectarea și executarea acestor lucrări până la 1889 sunt următorii: *Aninoșanu*, *MICLESCU*, *MIRONESCU*, *SINESCU* *), *Marinovici*, *IONESCU-GAMA*, *Grigore Poenaru*, *Gh. Pănculescu*, etc.

În anul 1889, serviciile hidraulice, încep să se completeze cu inginerii tineri eșiți din Școala noastră de Poduri și Șosele, sau veniți din streinătate, dându-se astfel posibilitate să se întreprindă lucrări importante pe Dunăre și la malul fluviului, prin creiere de porturi fluviale.

Intrucât nici cheurile verticale de zidărie din Brăila și Galați, nu dăduseră rezultate satisfăcătoare, s'a făcut apel la mai mulți ingineri streini ca: *Frantzius*, *Guillemain*, etc. pentru a vizita și a da sfaturi asupra alegerii sistemelor celor mai potrivite regimului fluviului.

Autorul acestui articol, a fost însărcinat să întocmească primul proiect de cheu la Dunăre, după sfaturile specialiștilor consultați. Acest proiect a tradus în fapt indicațiunile date, completându-se cu adaosurile necesare, rezultate din calculul tipului și din starea afluiabilă a fundului pe care trebuia să se clădească.

*) În tot cuprinsul acestor volume numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

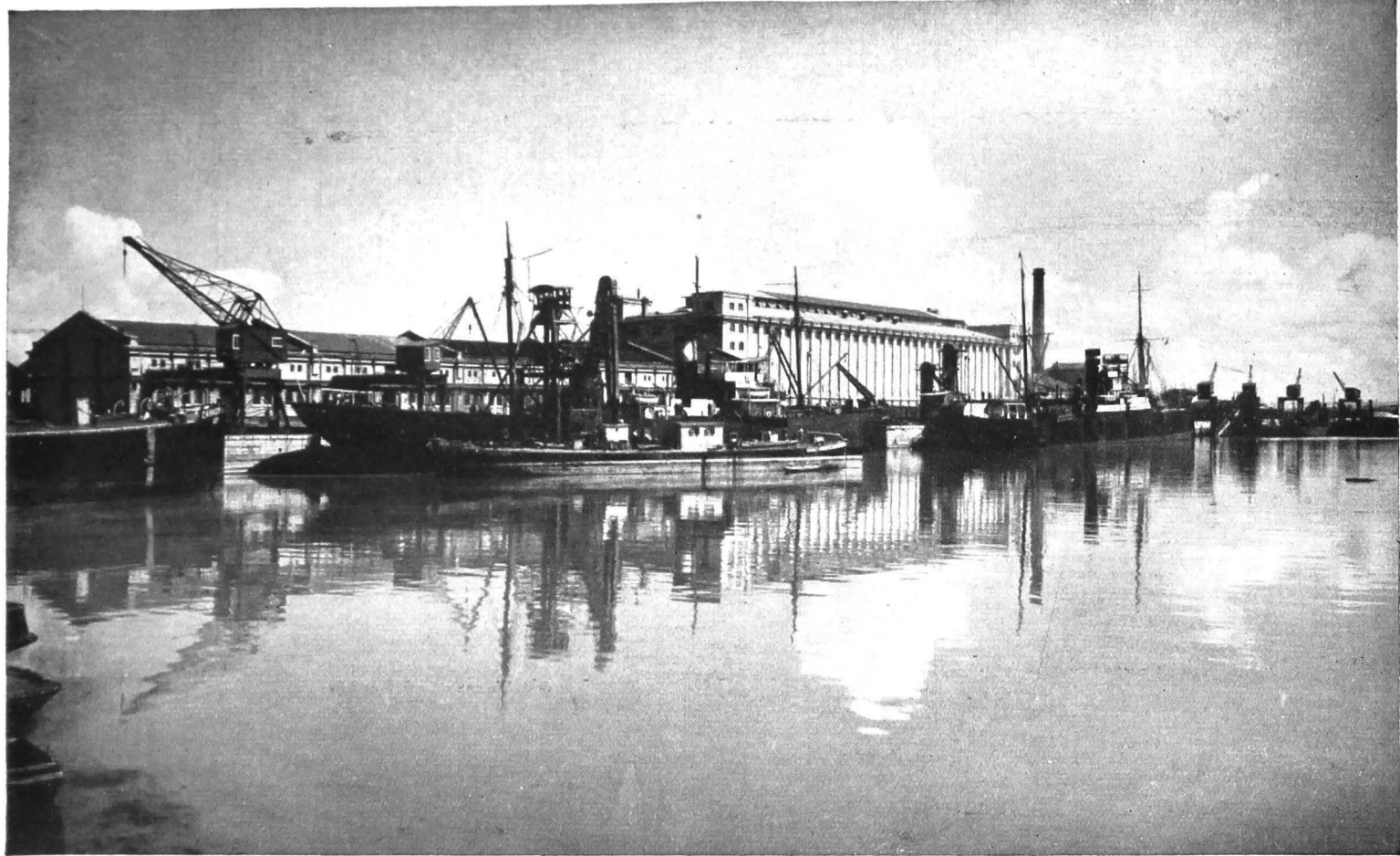


Fig. 3. — Bazinul Portului Galati.



Fig. 4. <https://biblioteca-digitala.ro> Dourile Portului Brăila.

Tipul studiat și pus în executare pentru prima oară în portul Galați, este acela cuprins în schița din figura 2. El a corespuns întocmai scopului urmărit, și astfel a fost generalizat, introducându-se, negreșit, mici acomodări impuse de situațiunea locului.

Cu începere deci dela această dată s'a stabilit în mod definitiv, tipul construcțiunilor cheurilor la malul Dunării, pe partea malului românesc, acolo unde terenul este afluiabil și foarte impropriu pentru construcțiuni grele.

Găsim azi, construite în diferitele porturi Dunărene asemenea cheuri înclinate, la cari bastimentele acostează prin ajutorul unor pontoane legate de mal, prin paserele metalice.

La executarea acestor lucrări au luat parte pe lângă inginerii români menționați mai sus, și inginerii GH. POPESCU, *Țopârdea, Ignat, BUJOIU*, etc.

Aci e locul să menționez că tot în această epocă s'au executat în porturile Brăila și Galați, două mari bazine, prevăzute cu cheuri verticale, cu platforme, linii ferate și magazii cu silozuri, având toate instalațiunile necesare pentru descărcarea, conservarea și reîncărcarea cerealelor.

Construcțiunea magaziiilor a fost făcută în beton armat, acesta întrebuițându-se astfel pentru primele lucrări de acest gen, la noi în țară.

Inginerii români cari au studiat proiectul și executat aceste lucrări tehnice importante, au fost: ANGHEL SALIGNY, N. HÂRJEU, DANIELOPOL, N. P. ȘTEFĂNESCU, I. VENERT, N. CIOCULESCU.

Figurile 3 și 4 arată vederi generale a acestor importante lucrări. Specificăm că, bazinele docurilor din Galați și Brăila, servesc pe timpul înghețului Dunării, ca adăposturi pentru bastimentele fluviale și maritime.

Incepând din 1900 până în momentele actuale, Serviciul Hidraulic al Statului, organizat numai cu ingineri români a executat 36 de porturi la malul Dunării, înzestrate cu platforme, căi ferate, magazii, macarale, etc., și în general cu tot utilajul necesar unor construcțiuni moderne, ajutând în modul cel mai eficace operațiunile bastimentelor cari acostau la cheuri.

Figurile 5—9 pot da o idee despre însemnatele lucrări efectuate pe Dunăre, numai cu personal tehnic românesc.

La toate studiile necesare, efectuarea proiectelor și exploatarea acestor porturi au contribuit următorii ingineri români: C. MIRONESCU, C. SINESCU, G. Pănculescu, I. GAMA, Gr. Poenaru, C. Țopârdea, V. Ignat, GH. POPESCU, ILIE BUJOIU, I. IONESCU, I. B. CANTACUZINO, ELIE RADU, C. DAVIDESCU, I. VARDALA, GR. CASIMIR, M. ROMNICEANU, V. ROȘU, M. SALIGNY, T. GÂLCĂ, BUDIȘTEANU, G. Țopârdea, N. GEORGESCU, CHIRICUȚĂ, FILIPESCU, GABRIELESU, IOANOVICI, *Jacobssohn*, ș.a.

Dintre aceștia au avut conducerea ca Directori Generali: C. MIRONESCU, C. SINESCU, A. SALIGNY, I. B. CANTACUZINO, ELIE RADU, M. ROMNICEANU, GR. CASIMIR, GH. POPESCU și I. VARDALA.

În afară de lucrările propriu zise din porturi, tot inginerii români, au proiectat și executat, două mari bazine de operațiuni și adăposturi în portul Galați și Giurgiu.

Figura 10 poate da o idee de aceste importante lucrări efectuate la malul unuia din cele mai mari și capricioase fluvii — Dunărea.

Însă, una din cele mai remarcabile opere tehnice realizate pe Dunăre, în vederea înlesnirii navigațiunei, este creierea serviciului de dragaje și întreținerea șenalului navigabil pe o lungime de circa 700 km. între Brăila și T. Severin.

Acest serviciu care a făcut admirațiunea tuturor navigatorilor, a putut să permită bastimentelor să navighe și noaptea și să micșoreze cu circa 90% accidentele cari se produceau mai înainte.

Creierea, organizarea și construcțiunile necesare funcționării unor aparate complicate, ca și construcțiunea marelui bazin din Giurgiu, prevăzut cu însemnate ateliere și cale electrice pentru scos din apă bastimentele, se datoresc Inginerului Inspector General GH. POPESCU, fost Director General și actualmente Profesor de Navigație la Școala Politehnică din București, care a lucrat timp de 35 ani în mod neîntrerupt la toate lucrările hidraulice și de îmbunătățiri ale navigațiunei pe Dunăre.

Utilajul acestui serviciu, care funcționează în mod admirabil, se compune din 10 dragi, cele mai perfecționate, 12 remor-



Fig. 5. — Vedere generală a Portului Giurgiu.

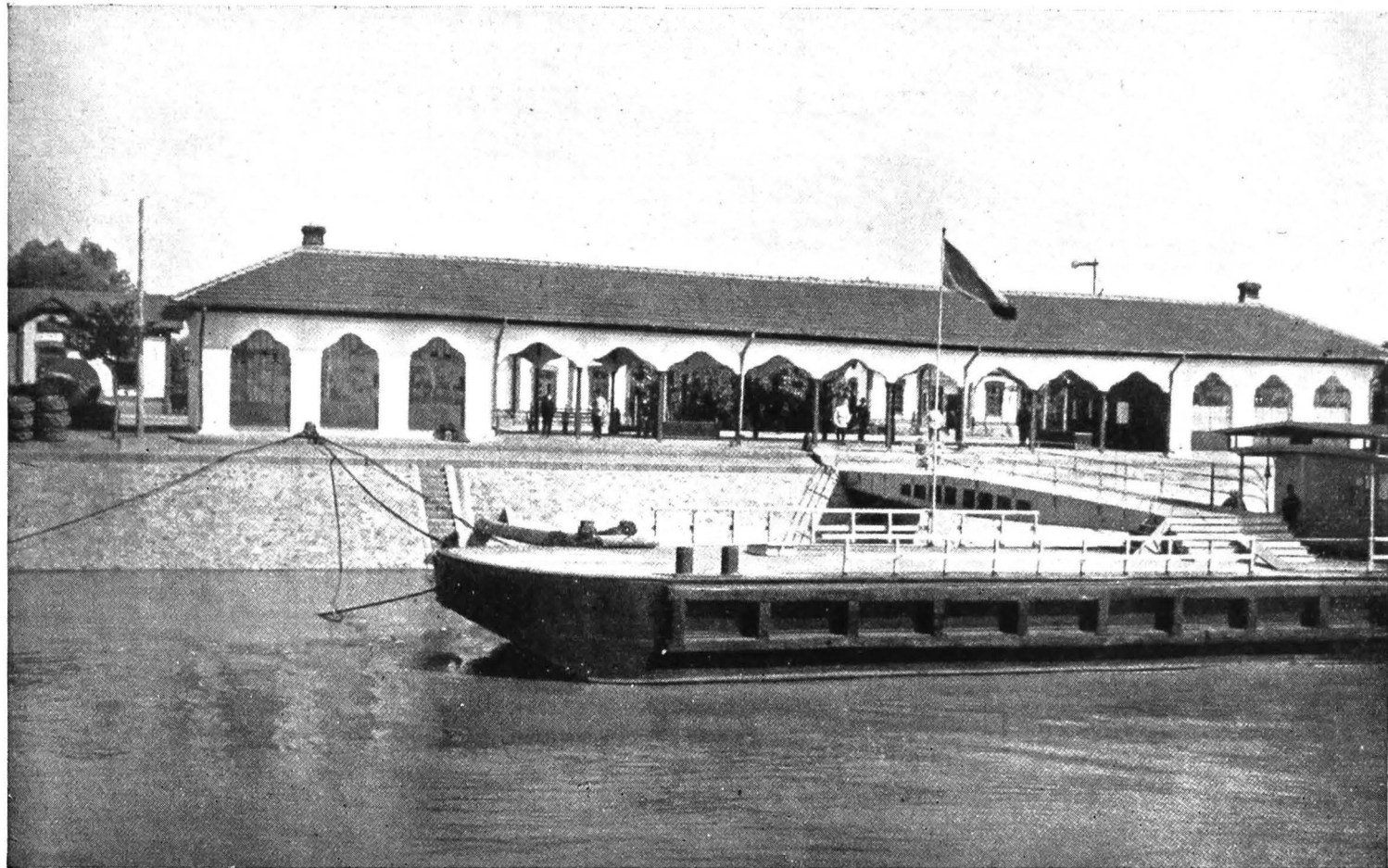


Fig. 6. — Portul Giurgiu. Debarcaderul.

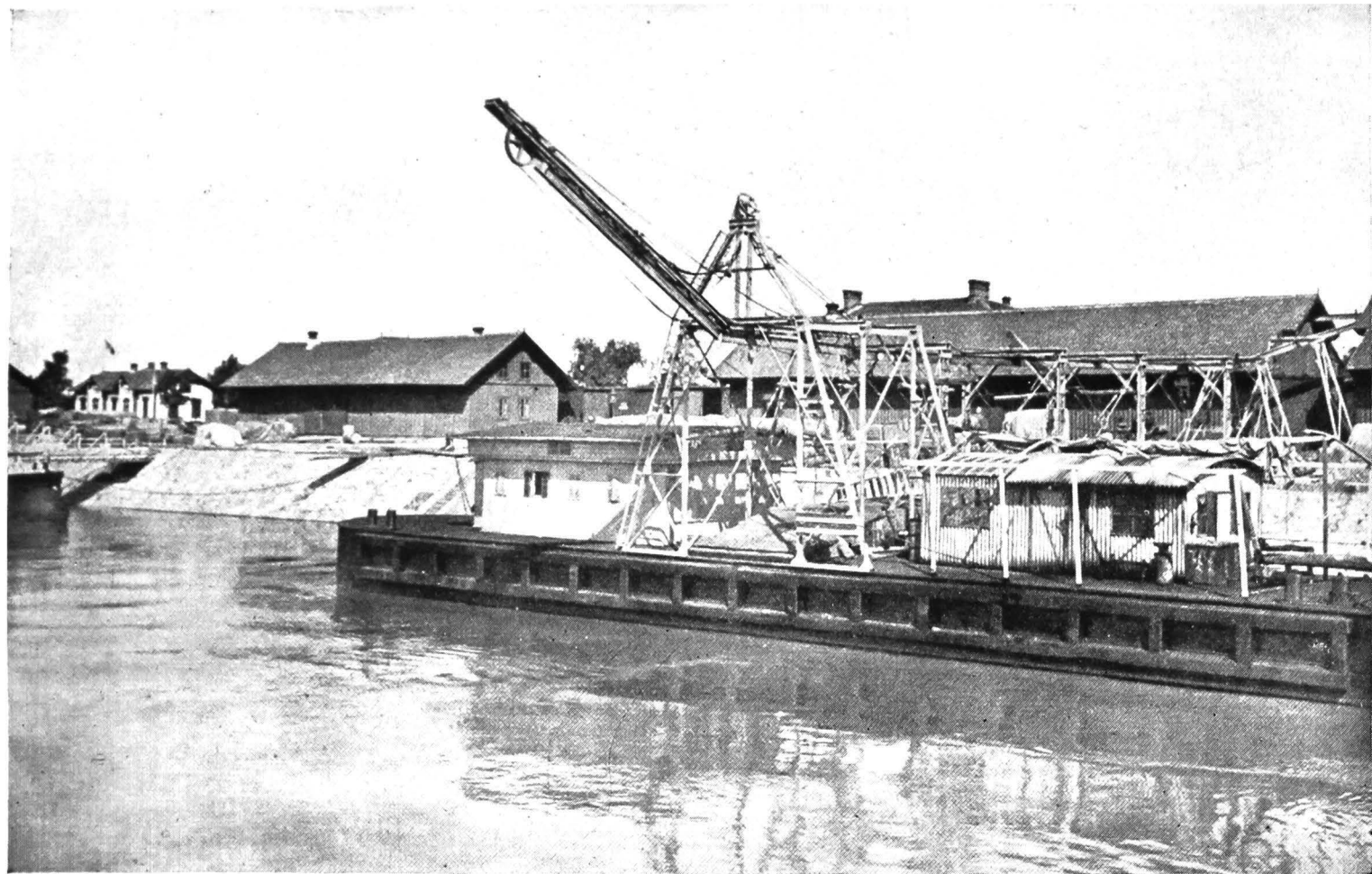


Fig. 7. — Portul Giurgiu. <https://biblioteca.digital.ro> Instalația pentru încărcări și descărcări.

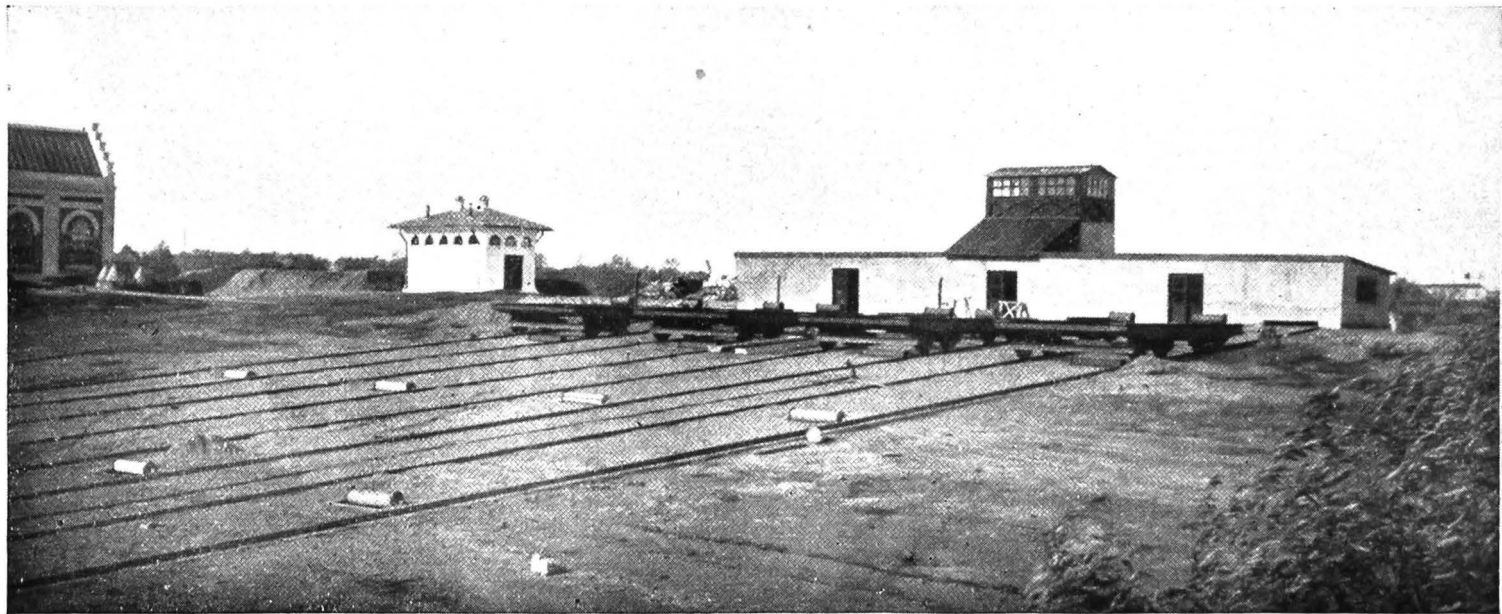


Fig. 8.— Portul Giurgiu. — Instalația pentru scosul vaselor din apă.

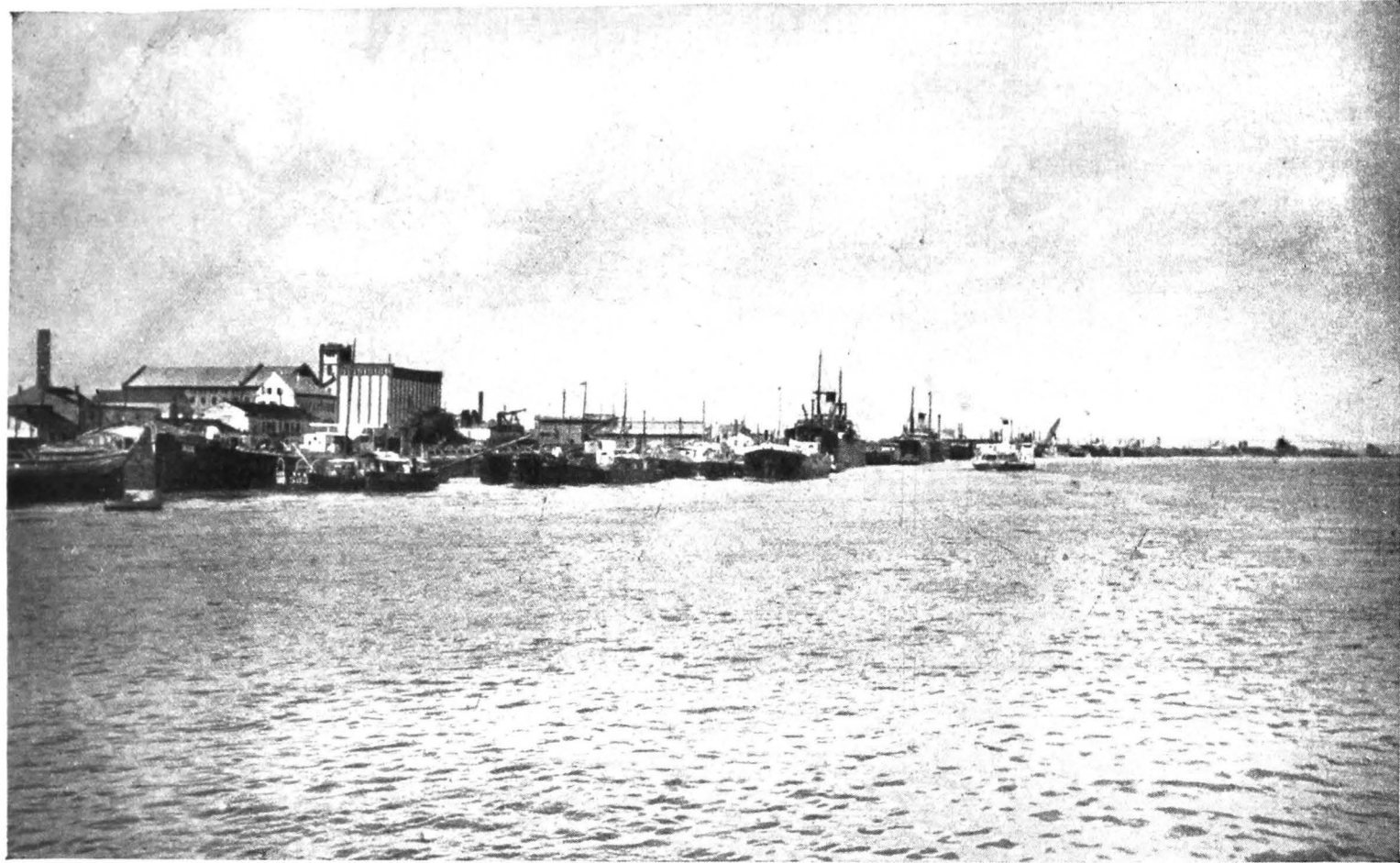


Fig. 9. — Vedere generală a portului Galați.

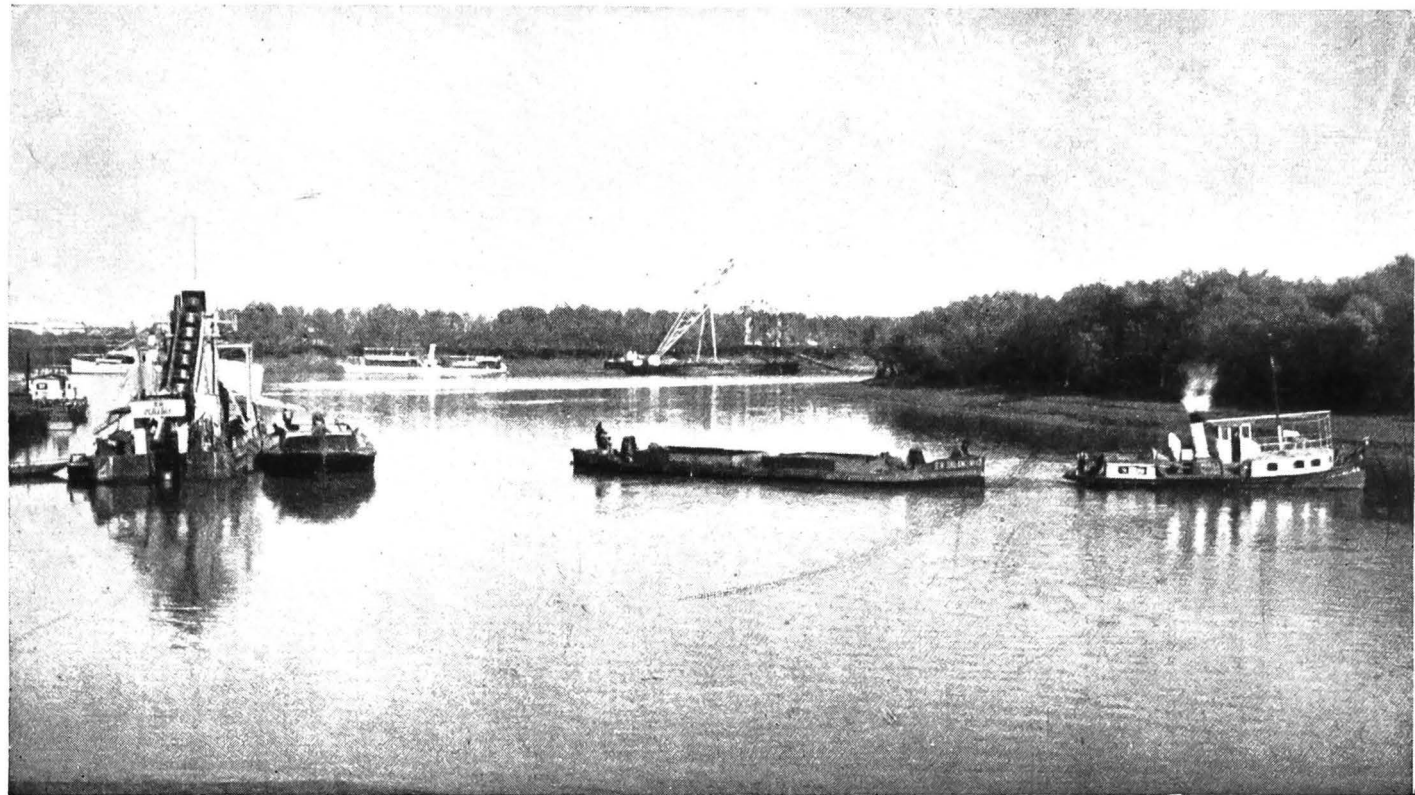


Fig. 10. — Bazinul de iernat din portul Giurgiu.

quere, 12 șalande, vase pentru așezarea gîamandurilor plutitoare, din cari unele prevăzute cu focuri cu eclipse, vase și aparate pentru scos bastimentele înecate și obstacolele din calea navigabilă, ateliere, cale de scos afară din apă bastimentele, etc.

Figurile 11—15 pot da o idee de asemenea aparate și instalațiuni.

După cum se vede din expunerea sumară, făcută mai sus, întreaga operă tehnică pentru înlesnirea navigațiunei interioare pe Dunăre și pe râurile navigabile ca Prutul, etc., aparține geniului corpului tehnic românesc.

Lucrările menționate mai sus, precum și personalul special format, va permite Statului român să se folosească în viitor și în măsura cea mai largă, de cunoștințele profunde ale inginerilor români, pentru a continuă și perfecționă potrivit cu evoluțiunea timpului, opera începută cu atâta pricepere și inteligență de personalul tehnic menționat mai sus, din care unii au dispărut dintre noi și cărora le aducem cu ocaziunea serbării jubilară de 50 ani, o pioasă amintire.

Dar, nu numai pe terenul pur aplicativ, inginerii români au contribuit la realizări tehnice de specialitate așa de importante, deoarece unii din inginerii menționați mai sus, au contribuit deasemenea la dezvoltarea științei hydraulice în România, prin interesante și importante articole scrise în reviste streine și în Buletinul Societății Politecnice, precum și prin diferite conferințe, etc.

Voi menționă numai câteva din asemenea articole și conferințe, din acelea cari am putut să mi le reamintesc, cerându-mi scuze aceloră din colegi, ale căror lucrări de navigație mi-au scăpat să le cunosc la întocmirea acestui articol.

Astfel, răposatul VINTILĂ BRĂTIANU, inginer, fost Prim Ministru al României, a avut o activitate remarcabilă pentru dezvoltarea navigațiunei. Prin diverse scrieri, prin conferințe, prin discursuri în Parlament, prin procurarea mijloacelor necesare construcțiunei de bastimente românești, el și-a legat numele și de dezvoltarea navigației, ca și de alte nenumărate ramuri de propășire alei țării.

El a scris despre *Porțile de Fer*, despre *Navigațiunea pe*

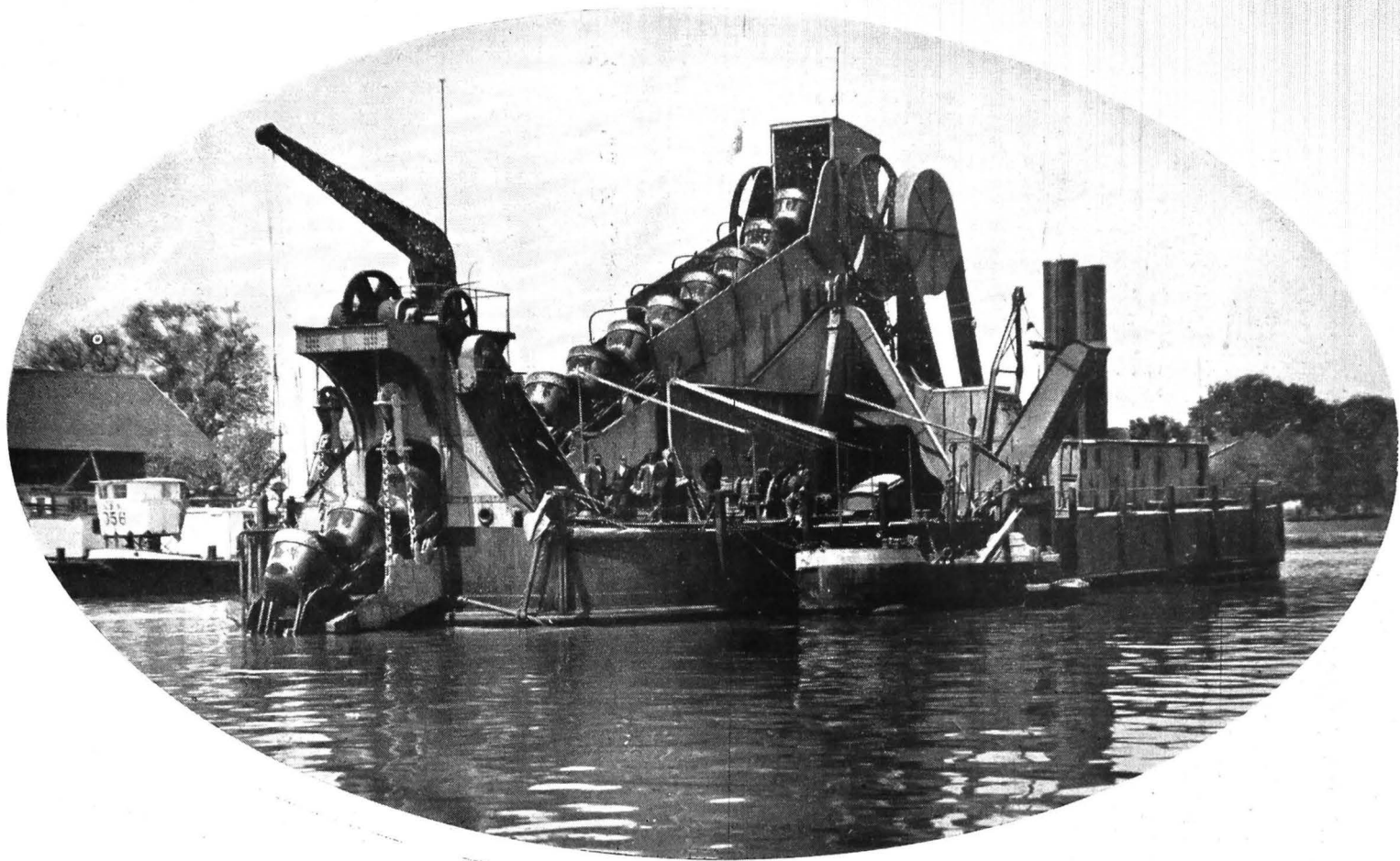


Fig. 11. — Draga Brăila.



Fig. 12. Draga Corabia.



Fig. 13. — Macara ridicătoare pentru 40 tone.

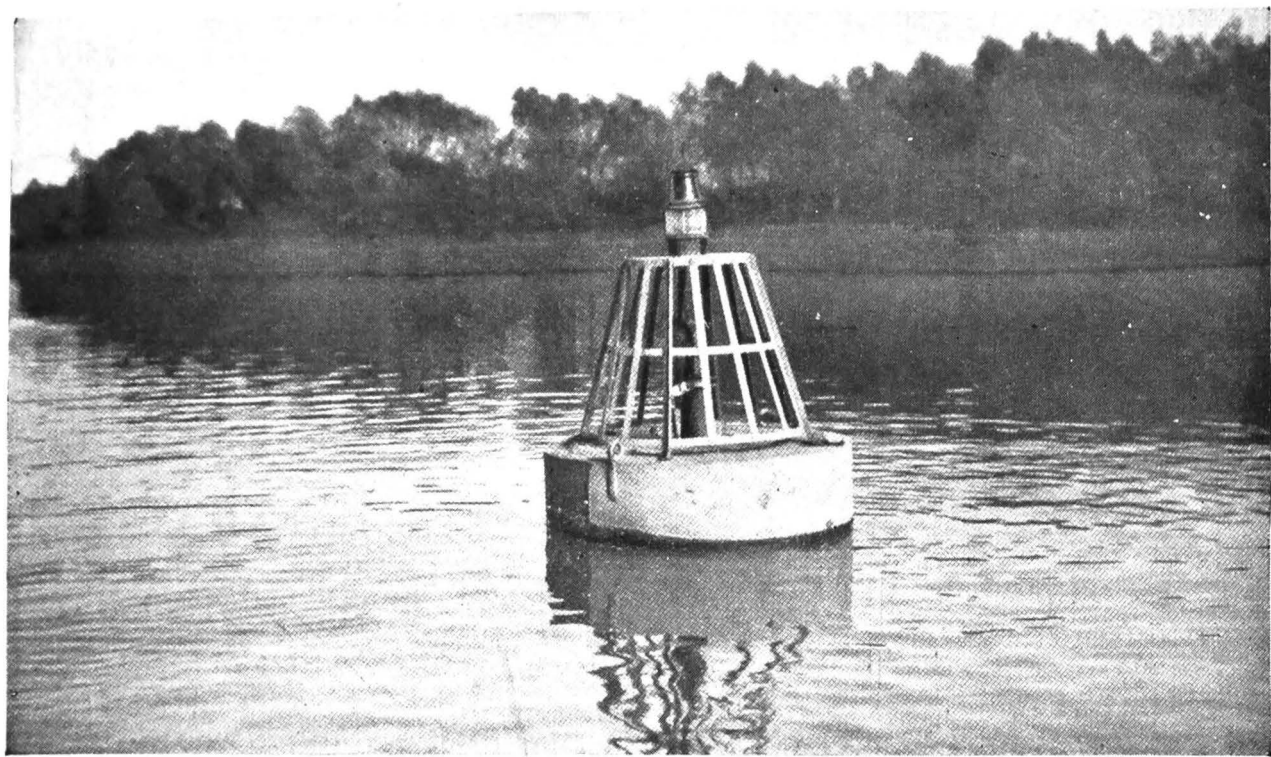


Fig. 14. — Giamandură luminoasă.



Fig. 15. — Vas pentru asezare geamandurelor.

Dunăre (conferință ținută în 1900), despre *Drepturile pe care le avem pe Dunăre* (discurs ținut în Parlament în 1921), etc.

La această materie a mai scris diferite articole în Buletin, D-l Inginer ION IONESCU, cum de exemplu *Ridicarea hărții hidrografice și Regimul pe Dunăre*.

Acela însă care a dezvoltat o însemnată activitate pentru propășirea și dezvoltarea navigațiunei pe Dunăre, prin lucrările executate, prin scrieri în reviste streine și în Buletin, precum și prin conferințe diverse este Inginerul GH. POPESCU, fostul Director General al Porturilor și Căilor de Comunicație pe Apă.

Astfel, din nenumăratele D-sale scrieri și conferințe, putem cita: *Lucrări în portul Giurgiu și pe șenalul navigabil al Dunării* (conferință ținută în 1910). *Libertatea comunicației pe căile navigabile și regimul Dunării, debătute în conferința din Paris* (conferință ținută în 1921). *Regulamente în materie de comunicații internaționale* (conferință ținută în 1924).

Congresul de Navigațiune ținut în 1926 în Egipt (conferință ținută la Societatea Politehnică). *Internationalisation des fleuves*, lucrare apărută în revistele engleze. *Navigațiunea și transporturile pe apă în România* (conferință ținută la Institutul Economic în 1929). *Dunărea și politica comercială* (conferință ținută la Institutul Economic). *Gurile Dunării și politica economică a României* (conferință ținută la Institutul Economic în 1928). *Gurile Dunării și soluționarea chestiunii accesului bastimentelor* (conferință ținută la Institutul Economic). *La Question du Danube*, recenzie asupra tratatului lui Demorgny. *Neconcordanța formulelor hydraulice în materie de navigație* (articol publicat în Buletin). *Politica necesară pentru ridicarea importanței României în navigația Europeană* (conferință ținută în 1928) etc., etc.

A mai contribuit la dezvoltarea și consolidarea navigației pe Dunăre printr'o bună administrațiune și conducere a serviciului navigațiunei românești pe Dunăre, inginerul N. P. ȘTEFĂNESCU, fostul Director al Serviciului Navigației Fluviale Române (N. F. R.), actualul Director General al Băncii Românești și Președintele Societății Politehnice.

În fine, inginerul GRIGORE VASILESCU a scris unele broșuri

relative la lucrările dela gurile Dunării, relativ la înghețul Dunării, dezvoltând și unele conferințe asupra unor chestiuni în legătură cu Navigația, precum hydrogolisoarele, etc.

Lucrări maritime.

Dintre lucrările cele mai importante executate de inginer români și cu personalul românesc este Portul Constanța.

Studiile pentru executarea unui port important la mare, au fost începute în anul 1881, prin consultarea inginerului *Sir Charles Hartley*, fost inginer șef al Comisiunii Europene a Dunării. El a prezentat un proiect, care în cursul anilor, cari au urmat, a suferit diferite modificări, de către inginerii *Frantzius*, *Voisin-Bey* și *Gerard*, cari au fost consultați cu privire la întocmirea unui proiect pentru construcțiunea portului maritim la Constanța.

După multe modificări, Consiliul tehnic român, nu s'a fixat asupra nici unui.

În anul 1888, Guvernul a însărcinat cu întocmirea definitivă a proiectului ce urma să fie pus în executare pe inginerul român I. B. CANTACUZINO.

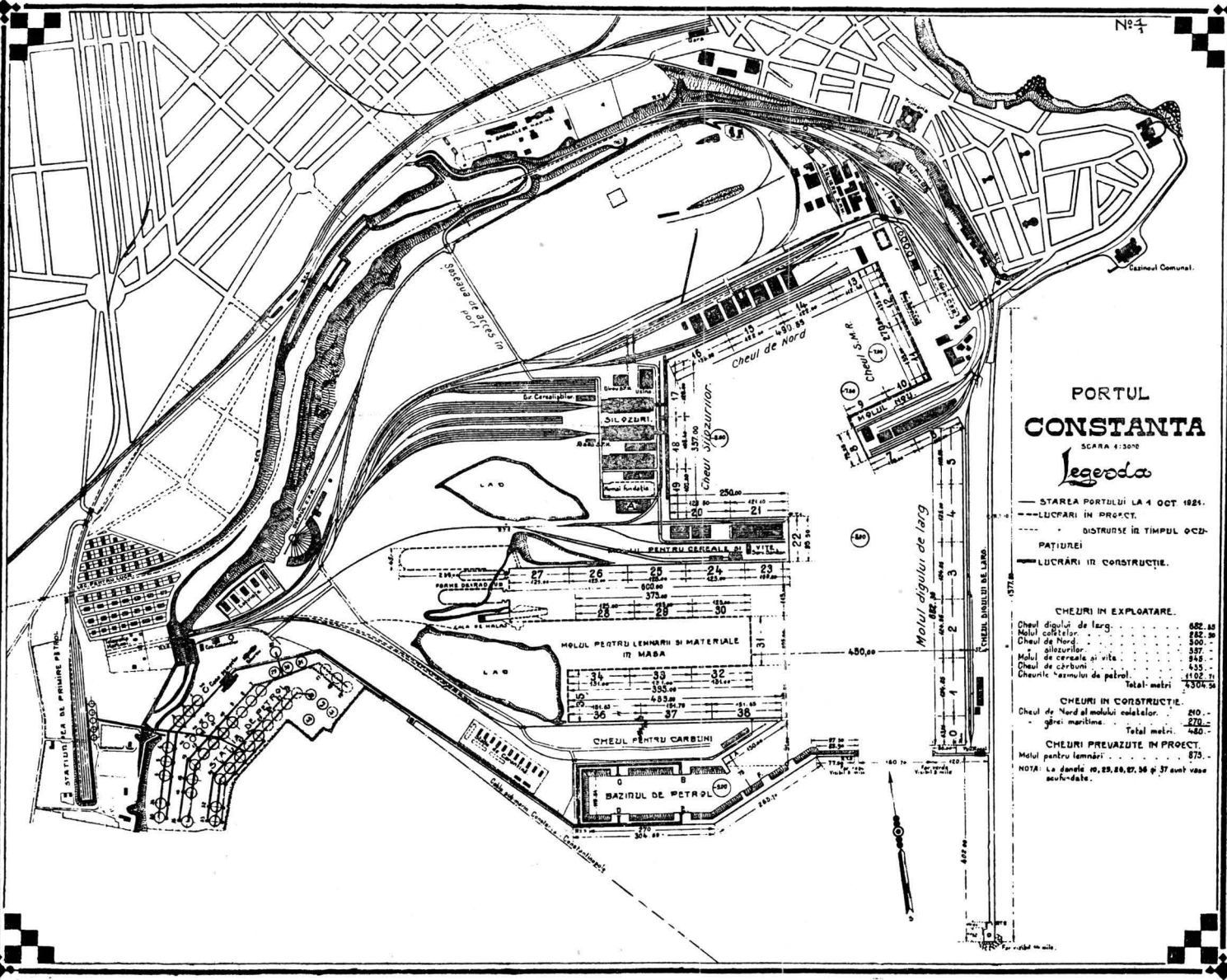
Proiectul elaborat de I. B. CANTACUZINO, a fost pus în executare de către antreprenorul strein *Halier*, continuându-se ulterior în regie, de către inginerii români.

În 1897, direcțiunea generală a lucrărilor a fost oferită Ingerului Inspector General G. I. DUCA, iar în 1899, Ingerului Inspector General A. SALIGNY, mai apoi Ingerilor Inspectori Generali M. ROMNICEANU, CASIMIR și GH. POPESCU, actualmente fiind la această Direcțiune Ingerul Inspector General I. VARDALA.

Lucrările în forma lor definitivă au fost executate după dispozițiunile cele mai moderne.

Figurile 16—18 dau o idee despre forma portului și a instalațiunilor.

Lucrările executate constau din adăpostirea propriu zisă a portului, prin construcție de diguri, după profilele cele mai perfecționate, executate în alte porturi, din construcțiuni de cheuri verticale pentru acostarea bastimentelor, din platforme



PORTUL CONSTANTA

SCARA 1:5000

Legenda

STAREA PORTULUI LA 4 OCT 1924.

— LUCRARI IN PROECT.

— DISTRUSE IN TIMPUL OCUPATIEI

PATIDREI

— LUCRARI IN CONSTRUCTIE.

CHEURI IN EXPLOATARE.

Cheul digului de larg.	682.40
Molul coştelor.	285.40
Cheul de Nord.	300.00
— aluzurilor.	357.00
Molul de cereale si vita.	245.00
Cheul de carbuni.	425.00
Cheulic "asemului de petrol".	1102.75
Total metri.	4304.55

CHEURI IN CONSTRUCTIE.

Cheul de Nord al molului coştelor.	210.00
— gbrei maritime.	270.00
Total metri.	480.00

CHEURI PREVAZUTE IN PROECT.

Molul pentru lemnaşi.	275.00
NOTA: La datele 10, 25, 26, 27, 28 si 29 sunt vase ancoredate.	

Fig. 16. — Planul Portului Constanta.

spațioase, îmbrăzdate cu liniile ferate necesare, din construcții de magazii cu silozuri, dotate cu instalațiunile cele mai moderne, din construcții de magazii în beton armat și zidării pentru depozitarea mărfii, din macarale pentru manipularea mărfurilor, din instalațiuni pentru depozitarea și exportul produselor petrolifere, în fine din instalațiunile cele mai perfecționate prevăzute în porturile moderne.

Asemenea instalațiuni au fost mult apreciate de către specialiștii streini, cari le-au consacrat coloane întregi pentru descrițiunea lor în revistele streine.

Inginerii români cari au lucrat la executarea acestor importante lucrări dela 1889 până acum, au fost următorii:

a) In calitate de Directori: *Debie Luden*, GH. POPESCU, I. PÂSLĂ, P. ZAHARIADE, I. VENERT, LAZAROVICI, ERBICEANU și BENZI.

b) In calitate de ingineri cu diferite însărcinări: *Wegener, Lusi*, GH. BALȘ, PUCKLICKI, NEGRUZZI, CONSTANTINESCU, I. VARDALA, FILITTI, COTOVU, (actualmente director) PROTOPOPESCU, *Tulea* etc.

INDIGUIREA REGIUNII INUNDABILE A DUNĂRII

DE

V. ROȘU

Inginer Inspector General

Regiunea inundabilă a Dunării are o suprafață de peste *un milion* de hectare, din care jumătate este acoperită cu bălți, iar cealaltă jumătate este formată din păduri, pășuni și terenuri arabile.

Terenul este în general foarte fertil însă cultivarea nu se poate face decât «la noroc» din cauza pericolului de inundații.

Regiunea inundabilă a Dunării constituie pentru țara noastră o mare bogăție, însă în starea naturală în care se află, profitul este mic. Sunt necesare lucrări însemnate, atât pentru a pune în valoare terenurile pentru cultură, cât și bălțile pentru piscicultură.

Terenurile aparțin parte particularilor, parte Statului; bălțile aparțin aproape toate Statului; anume:

	Teren inundabil	Bălți
Statul posedă aproximativ . . .	240.000 ha.	430.000 ha.
Particularii posedă aproximativ .	265.000 »	75.000 »

În ceea ce privește repartitia bălților, constatăm că pe regiunea dela T. Severin la Hârșova bălțile ocupă o suprafață mică, anume $\frac{1}{4}$ din zona inundabilă; restul de $\frac{3}{4}$ este format din terenuri de cultură, pășuni și păduri.

Din contră, în regiunea Hârșova-Marea Neagră aproape $\frac{3}{4}$ din suprafață este acoperită cu bălți și numai $\frac{1}{2}$ este teren inundabil.

Ameliorarea regiunii inundabile este o problemă grea și complexă, trebuind a ține în seamă interese de multe ori contrarii și anume:

Terenurile de cultură reclamă siguranță în contra inundațiilor; însă mare parte din aceste terenuri având subsolul sărac, nu se pot lipsi pentru prea mult timp de revărsările Dunării, fără a-și diminua fertilitatea și a avea nevoie de îngrășăminte artificiale.

Bălțile nu reclamă de loc indiguirea Dunării. Ele au nevoie de altfel de ameliorări, anume de lucrări spre a le menține un minim de apă pentru a nu seca vara și îngheța până la fund iarna.

Bălțile nu trebuiesc înglobate în indiguire; dacă însă suntem forțați de a îngloba și bălți în regiunea de indiguit, atunci trebuiesc prevăzute lucrări speciale pentru a asigura alimentarea bălților cu apă proaspătă dela Dunăre; în caz contrar bălțile pierd producția de pește și devin focare insalubre.

În ceea ce privește desecarea completă a bălților, ea nu reușește decât la bălțile mici și puțin adânci. La bălțile mari și adânci, desecarea reclamă cheltueli mari pentru pomparea apelor de infiltrație și nu este de recomandat. Este mult mai rentabil și avantajos din toate punctele de vedere, de a lăsa bălțile mari pentru piscicultură.

Pădurile se comportă foarte bine în starea naturală a fluviului și nu reclamă deloc indiguiri.

Ele ocupă în zona inundabilă a Dunării suprafața de circa 60.000 ha. și importanța lor nu trebuie nesocotită din cauza lipsei de lemne în câmpia Munteniei.

Pășunile — cari au deasemenea o mare importanță pentru câmpia Munteniei, lipsită de iarbă de cele mai deseori în timpul verii, din cauza secetelor — se comportă iarăși foarte bine în starea naturală a fluviului.

Impăcarea și armonizarea acestor interese atât de contrarii după cum am văzut, constituie problema ameliorării zonei inundabile a Dunării.

În memoriul de față ne vom ocupa numai despre *indiguiri*, atingând numai incidental celelalte feluri de ameliorări.

* * *

Prima indiguire mai importantă în zona inundabilă a Dunării s'a făcut în anul 1895. În acest scop s'au adus ingineri din

Olanda cari au proiectat și executat această indiguire de încercare pe proprietatea Statului, în *delta Dunării*, la *Mahmudia*, pe o suprafață de 500 ha.

Încercarea n'a reușit de loc și indiguirea a trebuit părăsită.

S'au făcut ulterior studii de către naturaliștii, agronomii și inginerii români, cari au ajuns toți la concluzia că indiguirea și desecarea deltei Dunării pentru cultură este imposibilă. Ameliorarea deltei nu se poate face decât prin amenajare pentru piscicultură.

După încercarea nereușită dela Mahmudia nu s'a mai făcut mult timp nimic în chestiune de indiguiri, și de abia peste 9 ani, anume în anul 1904, Eforia Spitalelor Civile face o încercare de indiguire pe moșia *Chirnogi*, în județul Ilfov, pe o suprafață de 1700 ha. Această încercare a reușit deplin.

După aceasta se face o altă indiguire de încercare și pentru studii, în anul 1906, de Direcția Pescăriilor, pe moșia Statului la *Spanțor*, în suprafață de 1500 ha., care deasemenea a reușit.

Indiguirile nu puteau însă progresa din cauză că mare parte din terenurile inundabile aparțineau particularilor. Or, lipsea o lege care să reglementeze gruparea proprietarilor în asociațiuni, pentru executarea lucrărilor de indiguire.

Această reglementare s'a făcut prin legea din 10 Decembrie 1910, care prevedea dispoziția ca atunci când majoritatea proprietarilor dintr'o regiune, grupați în asociațiune, voiesc să întreprindă o lucrare de indiguire, restul proprietarilor sunt obligați a intra în acea asociațiune și a participa la execuția lucrărilor.

Legea prevedea încă înființarea unui serviciu special pentru indiguiri «Serviciul Îmbunătățirilor Funciare» spre a se ocupa cu proiectarea și conducerea lucrărilor de indiguire. Acest Serviciu a luat ființă în Decembrie 1910 sub conducerea mult regretatului ANGHEL SALIGNY*, care a păstrat conducerea Serviciului până în anul 1918.

Serviciul Îmbunătățirilor Funciare a studiat întreaga zonă inundabilă a Dunării și a început lucrări importante de indiguire, însă războiul balcanic în 1913 și pe urmă războiul

*) În tot cuprinsul acestor volume numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

mondial în 1914, a împiedecat dezvoltarea și finanțarea lucrărilor. După războiu, din cauza situației financiare, nu s'a putut lucra în mod mai activ decât după 1925.

În anul 1929 (Ianuarie--Aprilie) chestiunea indiguirii zonei Dunării a fost examinată de o Comisiune numeroasă formată din ingineri, naturaliști, agricultori și juriști. Desbaterile acestei Comisiuni au fost publicate de Ministerul Agriculturii și Domeniilor.

La 11 Iulie 1929, se pune în aplicare o nouă lege pentru indiguiri, prin care se abrogă legea din 10 Decembrie 1910. Direcțiunea indiguirilor zonei Dunării primește o altă organizație și trece împreună cu Direcțiunea Pescăriilor sub o singură Administrație: P. A. R. I. D-ul înființată prin această lege. Noua organizație este în ființă și astăzi.

* * *

Înainte de a ne ocupa despre lucrările de indiguire executate, este necesar a examina câteva chestiuni în legătură cu indiguirile și anume:

Nivelul maxim al apelor Dunării

În România se fac observațiuni în privința nivelului apelor Dunării cu începere din anul 1879, când s'au instalat în porturi *mire*, la care se observă zilnic nivelul apei. Se cunoaște astfel nivelul maxim al apelor Dunării pentru o perioadă de 52 ani.

În această perioadă de timp, nivelul apelor din anul 1897 întrece cu mult nivelul din ceilalți ani. Acesta este dar nivelul maxim al Dunării cunoscut în țara noastră.

Se pune acum întrebarea dacă acest nivel poate fi întrecut vreodată? Răspunsul este greu de dat.

Francezii aveau pentru Sena observațiuni de vre-o sută de ani și credeau că nivelul cel mai înalt cunoscut în acea perioadă de timp este cel mai mare posibil.

În timpul inundațiilor mari din 1910, nivelul Senei a crescut mult peste nivelul cel mai mare cunoscut.

De aceea nici pentru Dunăre, unde observațiunile datează

de mai puțină vreme, nu putem admite imposibilitatea întrecerii nivelului din 1897.

Indiguirile la Dunăre s'au făcut luându-se de bază acest nivel, însă creasta digurilor este stabilită la 1,50 m. deasupra acestui nivel, încât există oarecare rezervă pentru cazul când nivelul Dunării s'ar ridica peste cota din 1897.

Debitul maxim al Dunării

În timpul apelor mari din 1897, Comisiunea Europeană a Dunării a măsurat debitul Dunării la Isaccea, găsină 35.000 m. c. pe secundă. Această cifră pare prea mare și bănuim că măsurarea nu s'a putut face cu exactitatea necesară, întrucât apele erau revărsate peste maluri.

Ulterior s'a făcut măsurarea debitului cu mijloace improvizate, la Oltenița și la Orșova, însă rezultatele nu concordă între ele.

În aceste condițiuni, Comisiunea Indiguirilor din anul 1929, amintită mai sus, a exprimat dezideratul ca unul din Serviciile Statului să întreprindă măsurarea debitului Dunării cu toată exactitatea ce comportă astfel de operațiuni.

Între timp, Serviciul Hidraulic din Direcțiunea Generală a Porturilor și Căilor de Comunicație pe Apă, înființase o secțiune pentru măsurarea debitelor și pentru nivelmente de precizie, înzestrată cu aparatele necesare. În anul 1930, aparatele fiind disponibile, Serviciul Hidraulic a început măsurarea debitului Dunării la Oltenița. Operațiunea a continuat și în anul 1931. S'au măsurat debitele pentru diferite niveluri, între cotele extreme $+0,50$ și $+5,60$ ale Dunării din acești doi ani. Măsurătorile vor continua pentru cotele sub $+0,50$ și peste $+5,60$. Este de mare interes de a cunoaște debitul în special pentru nivelul ridicat al Dunării.

În afară de aceasta, s'a început măsurarea debitului în condițiuni identice și la Calafat.

Odată cu măsurarea debitului, se sondează cu exactitate profilul albiei, spre a se cunoaște variațiunile fundului la diferite niveluri ale Dunării. Cunoașterea exactă a debitului Dunării și a variațiunii albiei sale, este de mare importanță pentru aprecierea suprainălțării nivelului apei datorită indiguirii.

Sistemele de indiguire

Indiguirea unui râu se poate face cu diguri *submersibile* sau *insubmersibile*.

Digurile insubmersibile prezintă avantajul suprimării inundațiilor, însă pentru a putea rezista cu deplină siguranță apelor mari, au nevoie de profile puternice așa că necesitează cheltuieli mari.

Alegerea sistemului de indiguire depinde în primul rând de scopul ce urmărește indiguirea. Dacă digurile sunt destinate să apere sate, orașe sau fabrici, evident că nu se pot face decât diguri insubmersibile, ori care ar fi costul lor.

Dacă însă scopul indiguirii este pur agricol — cum este la noi — alegerea sistemului este foarte dificilă și depinde de multe considerațiuni tehnice, agricole și economice.

Trebuie să avem în vedere în acest caz, mai întâiu, *rentabilitatea*.

Or, rentabilitatea unei indiguii depinde de *lărgimea* regiunii indiguite. Dacă regiunea are o lărgime mare, atunci costul unui kilometru de dig se repartizează la o suprafață mare, încât cheltuiala pe hectar este mică. În acest caz sunt posibile și diguri insubmersibile costisitoare.

Dacă însă regiunea de indiguit are o lărgime mică, indiguirea nu mai este rentabilă decât făcându-se diguri puțin costisitoare.

În țara noastră, indiguirea zonei inundabile a Dunării se prezintă în condițiuni dificile din punctul de vedere al rentabilității, tocmai din cauză că regiunea inundabilă nu are lărgime mare. În general cu un kilometru de dig se poate apăra de inundații la noi numai 300 la 400 hectare, uneori chiar mai puțin de 300 ha.

În Ungaria unde s'au făcut indiguii insubmersibile importante la Dunăre și la Tisa, lărgimea regiunii indiguite este dublă și triplă decât la noi; uneori este și mai mare.

În afară de rentabilitate, alegerea sistemului de indiguire depinde încă de *suprainălțarea* nivelului apei, pe care o va produce acea indiguire.

O indiguire insubmersibilă produce în orice caz o supraînălțare a nivelului, care dacă este prea mare, poate produce

inundarea satelor, orașelor și în special a porturilor. La unele indiguiri, suprainălțarea este destul de însemnată.

La noi cheștiunea suprainălțării nivelului este foarte gravă și chiar o mică suprainălțare poate agrava situația porturilor, cari au cheiurile la niveluri relativ joase. În anul 1897 s'a inundat portul Galați și o parte din oraș, producându-se pagube foarte mari, încât este clar, că nu se poate admite agravarea acestei situațiuni printr'o suprainălțare a nivelului apelor.

Cheștiunea suprainălțării nivelului a fost examinată mult în Comisiunea Indiguirilor din 1929 și părerea generală a fost să se reducă cât mai mult indiguirile insubmersibile pentru a nu se produce suprainălțări mari a nivelului Dunării.

În ceea ce privește indiguirile executate până în prezent în zona inundabilă a Dunării, unele sunt submersibile altele insubmersibile.

Prima indiguire, executată în anul 1904 la Chirnogi, este submersibilă.

După aceasta s'au făcut indiguiri complet insubmersibile pentru nivelul apelor din 1897.

În ultimii ani s'au executat indiguiri semi-insubmersibile; anume, ele sunt insubmersibile la apele mari obișnuite ale Dunării, dar sunt submersibile pentru nivelul din 1897. Astfel sunt indiguirile executate în anul 1929 la Malul Roșu-Gostin și în 1930 la Petroșani-Arsache.

Suprafața ce se poate indigui. Indiguirile executate.

Din suprafața de circa 1.000.000 hectare, cât reprezintă zona inundabilă, nu se poate indigui *delta* Dunării, după cum s'a spus mai sus.

În ceea ce privește restul zonei inundabile, nu e posibil din punctul de vedere tehnic, nici nu e rentabil de a indigui întreaga suprafață, ci numai o parte din ea, care după evaluările făcute se ridică la circa 200.000 hectare. Restul este format din bălți mari cari trebuiesc păstrate neindiguite, sau sunt terenuri pentru care indiguirea ar fi cu totul nerentabilă, lărgimea zonei inundabile fiind prea mică; aceste din urmă terenuri vor rămâne pentru pășuni și păduri.

Până în prezent (în afară de indiguirea de încercare amintită mai sus, făcută de inginerii olandezi în deltă și care a fost parăsită), s'au executat indiguirile menționate mai jos și indicate în figura 1:

a) Indiguiți insubmersibile.

1. Indiguirea făcută de Direcția Pescăriilor în anii 1906-1908 pe moșia Statului la *Spanțov*, Județul Ilfov, în suprafață de 1513 ha., care s'a complectat după războiul de Serviciul Imbunătățirilor Funciare până la Oltenița, constituindu-se Sindicatul «*Oltenița-Surlari*», pentru o suprafață indiguită de 7.320 ha.
2. Indiguirea făcută de Serviciul Imbunătățirilor Funciare în anii 1926—1929 pentru Sindicatul «*Surlari-Dorobanțu*» în suprafață . . 5.310 »
3. Indiguirea făcută de Eforia Spitalelor Civile în anii 1926—1927, la *Bertești*, pe malul stâng al Dunării, Jud. Brăila 3.800 »
4. Indiguirea dela *Ghidiciu-Rast-Negoiu*, în Jud. Dolj, făcută în 1926 de Serviciul Imbunătățirilor Funciare pentru o suprafață de . . . 4.465 »
- Total . . . 20.895 ha.

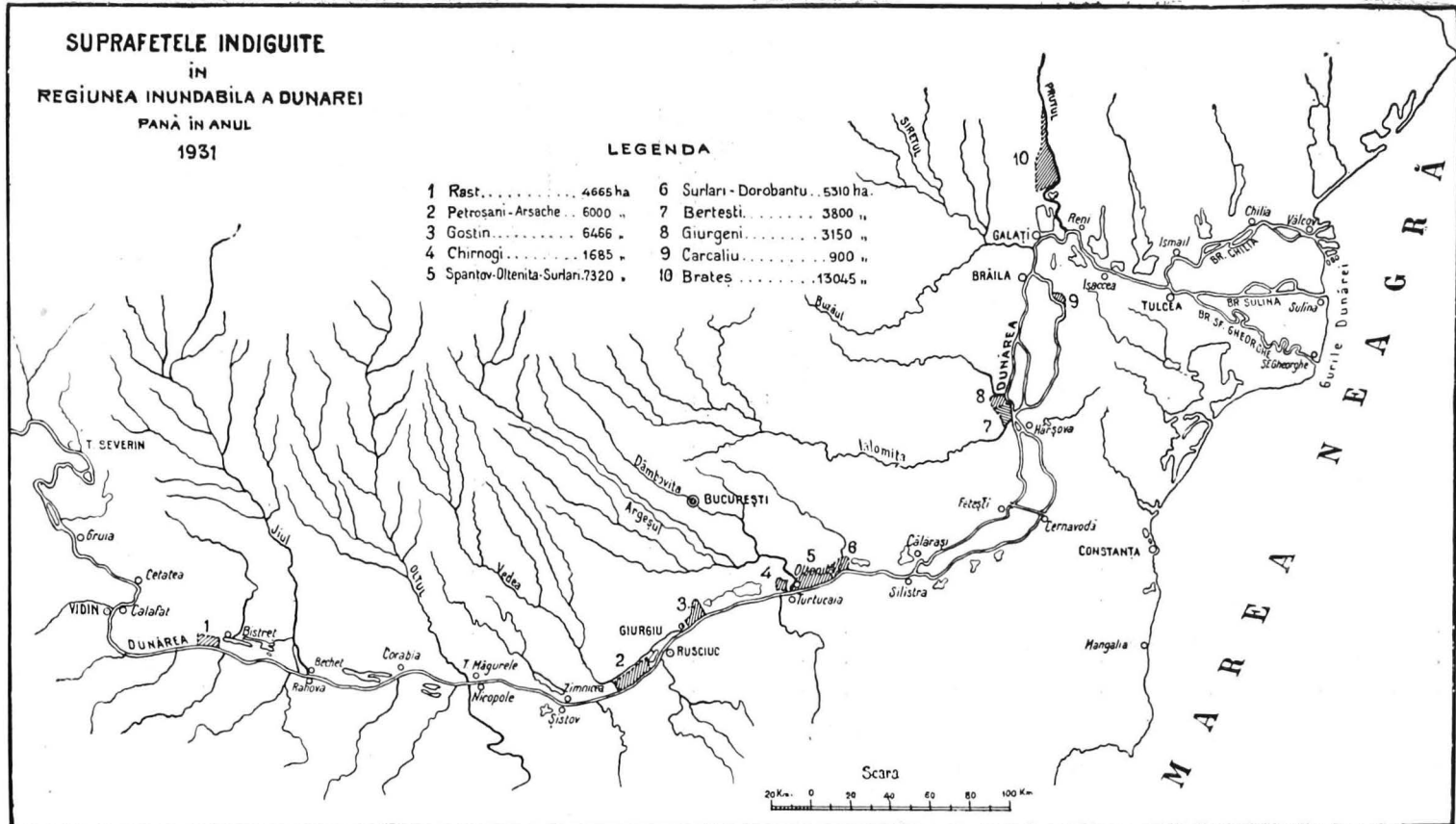
b) Indiguiți submersibile (la nivelul apelor mari din 1897).

1. Indiguirea făcută de Eforia Spitalelor Civile în anul 1904 la *Chirnogi*, în Jud. Ilfov, pentru o supraf. de . . 1.658 ha.
2. Indiguirea făcută de Eforia Spitalelor Civile, în anii 1908—1912, la *Luciu-Giurgeni*, Județul Ialomița, în suprafață de 3.150 »
3. Indiguirea făcută în 1928 la *Malul-Roșu-Gostin-Meletie*, după planurile Serviciului de Imbunătățiri Funciare, pentru o suprafață de . 6.466 »
4. Indiguirea făcută în 1930, la *Petroșani-Arsache-Balta Mahăru*, după planurile aprobate de P. A. R. I. D., pentru o suprafață de 6.000 »
5. Indiguirea făcută în 1930 la *Igliza-Carcaliu* din Dobrogea, după planurile date de P. A. R. I. D. . 900 »
- Total . . . 18.174 ha.

SUPRAFETEELE INDIGUITE
IN
REGIUNEA INUNDABILA A DUNAREI
PANA IN ANUL
1931

LEGENDA

1 Rast.....	4665 ha	6 Surlari - Dorobantu ..	5310 ha
2 Petrosani - Arsache ..	6000 "	7 Bertesti.....	3800 "
3 Gostin.....	6466 "	8 Giurgeni.....	3150 "
4 Chirnogi.....	1685 "	9 Carcaliu.....	900 "
5 Spantov-Diltenita-Surlari	7320 "	10 Brates.....	13045 "



c) În afară de indiguirile dela Dunăre, s'a făcut în anii 1927—1929 o indiguire importantă *insubmersibilă* la Prut, de către Serviciul Îmbunătățirilor Funciare, pentru Sindicatul «*Brateșul de Sus*», în suprafață de 13.045 ha.

Proiectele tuturor acestor indiguiuri precum și lucrările, au fost executate de către personal tehnic român.

Profilul digurilor

A. Digurile Insubmersibile

Digurile adoptate de Serviciul Îmbunătățirilor Funciare pentru indiguirile insubmersibile, au profilul indicat în fig. 2.

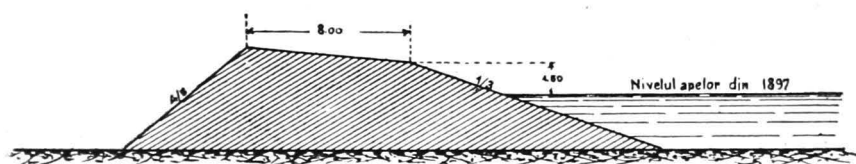


Fig. 2.—Dig. insubmersibil

Creasta dinspre Dunăre a digului este la 1,50 m. deasupra nivelului apelor din 1897, încât există o rezervă pentru valuri — care la apele mari ale Dunării pot fi foarte puternice — precum și pentru cazul când nivelul apelor ar trece de cota din 1897.

Digul are la coronament o lățime de 8,00 m. Partea lui superioară nu este orizontală și are o mică înclinare în spre Dunăre, cum se vede pe figură.

Taluzul digului spre Dunăre este de $\frac{1}{3}$ iar spre interior de $\frac{4}{5}$. În locurile unde înălțimea digului este mai mare, se face o banchetă la interior.

Digurile sunt așezate la o distanță medie de 300 metri dela malul Dunării, așa că rămâne dealungul digurilor o fâșie de teren inundabil pentru scurgerea apelor mari.

S'a examinat de multe ori chestiunea dacă nu ar fi potrivit de a așeza digurile insubmersibile la o distanță mai mare de malul Dunării, așa ca să rămână între dig și Dunăre o fâșie

de teren mai lată pentru scurgerea apelor mari, în scopul de a reduce cât mai mult supraînălțarea nivelului datorită indiguirii. Or, aceasta nu e posibil, fiindcă malul dealungul apei este mai ridicat decât terenul mai dinspre interior, din cauza revărsărilor anuale ale Dunării, așa că așezând digurile mai în spre interior, înălțimea lor și cubul terasamentelor ar fi prea mari.

B. Digurile submersibile

Digul executat în anul 1930 la indiguirea Petroșani-Arsache, are coronamentul la $8\frac{3}{4}$ hidrograde ¹⁾ deasupra etiajului, adică cam la 1,00 m. sub nivelul apelor din 1897. Profilul digului este indicat în figura 3.

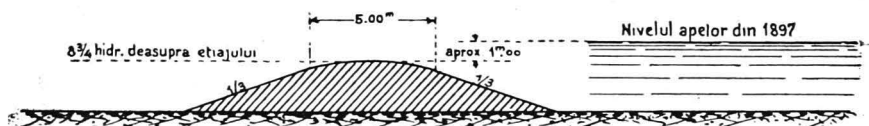


Fig. 3. — Dig submersibil

Digul are la coronament o lărgime de 5,00 m. Taluzele la interior și exterior sunt de $\frac{1}{3}$.

La Malul Roșu-Gostin, digul executat după planurile Serviciului de Imbunătățiri Funciare, are coronamentul la nivelul apelor mari din 1897.

Costul indiguirilor

În privința costului indiguirilor nu avem decât puține date.

La indiguirile insubmersibile se cunoaște exact costul vechii indiguiri dela Spanțov, care a costat 550 lei aur, adică aproximativ 18.000 lei hectarul.

¹⁾ Diferența între etiaj și nivelul apelor celor mai mari cunoscute (nivelul din 1897) se împarte în 10 hidrograde.

În ceea ce privește indiguirile noi insubmersibile, care dealminteri nu sunt încă complet terminate, nu cunoaștem exact costul lor, însă în orice caz aceste indiguiri vor costa mult, din cauza costului mare al digurilor cât și din cauza condițiilor nefavorabile de lucru și de finanțare a lucrărilor.

Indiguirile submersibile au costat evident mai puțin. Vechea indiguire dela Chirnogi a costat 313 lei aur, adică aproximativ 10.000 lei hectarul.

Indiguirea submersibilă executată în 1930 la Petroșani-Arsache a costat 6000 lei hectarul, la care adăugându-se și amenajările interioare necesare, se va ridica costul la 8000 lei hectarul.

AMENAJAREA CĂDERILOR DE APĂ

DE

ING. CRISTEA MATEESCU

Încă acum 2000 ani, oamenii începuseră a folosi căderea apelor pentru obținerea de forță motrice, la mori și piuc. Este probabil că și în ținuturile românești roțile hidraulice erau cunoscute încă de pe vremea Dacilor, fără însă să putem aduce dovadă despre aceasta.

Unele indicațiuni interesante privitoare la instalații hidraulice în Moldova, aflăm abia în «Descriptio Moldaviae» din 1715 a lui D. Cantemir:

«Lacul *Orheiului*, lângă târgul cu acelaș nume, pe care-l face râul *Răut* și *Cula*, lung de șase mile și lat de două. Lungimea și lățimea lui a mărit-o o iezătură pe care a ridicat-o Domnul Vasilie Albanezul ca să oprească apa și s-o facă mări de mare folos» ¹⁾.

Acest lac, actualmente dispărut, a fost creat desigur pe cale artificială, printr'un dig, spre a înlocui terenul de fâneță care nu eră de folos, cu un lac în care se cultivau pești și care permitea și obținerea de forță motrice.

Că fâneța eră desconsiderată, se vede din rândurile următoare: «*Cheile Bâcului*» (și) norodul zice că este opera diavolilor care s'au jurat să astupe râul Bâcul. Se știe că câțiva Domni au încercat să astupe albiea acestui râu, care curge pe o mare distanță printre munți și s'o prefacă în lac, fiindcă locurile dimprejur nu sunt bune decât de fâneț, dar nici-odată n'au putut duce opera la capăt» ²⁾.

Dealtfel, pe Valea Bahnei (Sihnei, Sitnei) în Jud. Botoșani se

¹⁾ După traducerea D-lui George Pascu, din 1923, pag. 23; a se vedea și Tabula geographica Moldaviae a lui D. Cantemir.

²⁾ ibid. pag. 31.

pot vedea numeroase iazuri artificiale, între care unele părăsite, nerămânând decât diguri de pământ destul de impozante de 4—5 metri înălțime. Asemenea iazuri erau create pentru dublul scop de a se obține forță motrice la mori și pește.

Lucrări de această natură nu erau neînsemnate, dovadă că Domnii înșiși se ocupau de ele, întrucât necesitau cheltueli de investițiune foarte importante. În afară de epoca lui Vasilie Lupu (Albanezul) (1634—1653), este probabil că pe vremea lui Ștefan cel Mare s'au făcut lucrări de acest fel. Baraje și deviări de râuri în scopuri strategice se pare că s'ar fi făcut — după cum spune legenda — de către însuși Radu Negru și de către Ștefan cel Mare, folosind piei de bivoli cusute una de alta.

Paralel cu intervențiile puterii domnești, se dezvoltă tehnica țărănească a roților de apă, a morilor și a piuelor (mai târziu a ferestrelor), ajungând la un grad de propășire necunoscut în alte țări ale Europei. — Roțile de apă au luat formele cele mai variate, dela roțile încete, de mare diametru, până la roțile-butuc, de mic diametru, dar cu mare iuțeală de rotație. Mai interesante decât acestea apar așa numitele «roți cu făcae» care se găsesc cu deosebire în țările românești și în Bosnia. Adevărate turbine de acțiune, cu linguri (făcae) de forma unei $\frac{1}{2}$ de lingură Pelton, aceste roți cu axa verticală mai sunt încă, foarte numeroase, și astăzi în funcțiune.

După inventarea turbinelor, dela 1850, și mai ales după 1880, când au fost inventate turbinele Francis și Pelton, amenajarea apelor pentru câștigarea de forță motrică a luat o dezvoltare considerabilă în occidentul Europei și în America. În România, această epocă (după 1880—1895) se remarcă prin câteva creațiuni de instalații hidraulice relativ interesante mai ales turbine Girard. Astfel, în 1880, *Emil Costinescu* fondează fabrica de cherestea, cu o turbină de 185 cai, de proveniență elvețiană, cu regulator automat, iar în 1891 fondează fabrica de cuie și sârmă cu o turbină de 100 cai, de proveniență germană ¹⁾. În 1886 ¹⁾, *E. Erler* din Azuga fondează fabrica de var hidraulic cu o turbină de 60 cai.

1) Y. N. PAPADOPOUL, B. S. P. 1894.

În 1889 ¹⁾, se montează uzina hidraulică dela Grozăvești (București). Proiectul uzinei a fost întocmit de Ing. CUCU*), se pare, inspirat după un anteproiect al lui *Lindley*; execuția lucrării a avut-o *Gabriel de Picteo*. S'au montat 4 turbine Girard, din care două pentru acționarea câte unui grup de 7 pompe cu pistoane, pentru creierea de presiune la apa de alimentare a orașului București, iar celelalte două turbine acționau două dinamuri electrice de 600 Volți. Turbinele aveau fiecare 180 cai putere, utilizând 2,8 m³/sec, sub o cădere de 7,34 m. Funcționarea acestor turbine nu a fost tocmai mulțumitoare. Când erau inundații, turbinele se umpleau cu nisip, iar vara, uneori, lipsea apa; de aceea, în 1897 s'au montat mașini de aburi (Părți din aceste turbine se mai pot vedea la Școala Comunală de electricieni a Municipiului București).

În 1892, D-nii *C. & S. Schiel* înființează la Bușteni fabrica de hârtie, montând 7 turbine hidraulice cu o putere totală de 500 cai ²⁾.

În această perioadă se fac și unele studii hidraulice de către ingineri români, și se dezvoltă o puternică emulație atât între autochtoni cât și în raport cu diferiți ingineri streini, cari sunt chemați în țară pentru unele studii și lucrări. Cele mai interesante studii în legătură cu forța motrice și irigațiile, din acea perioadă, ne apar studiile D-lui inginer C. CHIRU ³⁾. D-sa întocmește o hartă geografică la 1 : 806.400 (în care sunt trecute și ținuturile locuite de Români); descrie regimul principalelor ape din România, publică — pentru prima oară în România — diagrama debitelor râului Dâmbovița în sus de Brezoia, în anii 1880, 1881 și 1882, după observațiile Serviciului Tehnic al Comunei *București*; face analiza chimică a pământurilor, a apelor Bahluiului, Putnei, Dâmboviței, Ialomiței și Colentinei, determinând ceea ce chiamă astăzi debitele solide; descrie climatul țării în legătură cu

1) D. LEONIDA, Din istoricul instalațiunilor mecanice și electrotecnice ale orașului București (B. S. P. 1914, p. 934).

2) Y. M. PAPADOPOUL, B. S. P. 1894.

3) C. CHIRU, Canalizarea râurilor și irigațiuni, 1893.

*) În tot cuprinsul acestor volume numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politecnice.

hidrologia; studiază regimul juridic al apelor. Studiile acestea, întocmite cu ajutorul unor bogate observațiuni științifice, au servit ca bază și D-lui *De Martonne* în capitolul asupra hidrografiei din celebra sa lucrare: «*La Valachie*».

În aceeași perioadă se pregătește și o nouă lege a apelor. În 1886, *I. C. Brătianu* numește o comisie pentru studiul acestei legi; o a doua comisie, în 1891, prezidată de *C. OLĂNESCU* și o a treia în 1896, sub președinția lui *C. Stoicescu*, lucrează la proiectul de lege care apare abia în 1898. Totuși o lege a apelor nu se face, rămânând în vigoare dispozițiile Regulamentului Organic.

După 1891, când se pune în practică — pentru prima dată — în Germania — ideia transmisiunii energiei electrice la distanțe mari, ar fi trebuit să se simtă și în România repercusiunea acestei adevărate revoluțiuni tehnice și ne-am aștepta să găsim creațiuni importante de uzine hidroelectrice cu transmisiuni la distanță a energiei, prin linii de înaltă tensiune. Totuși, amenajările de forță motrice au păstrat — cu câteva excepțiuni — același caracter ca până în 1891, adică numai amenajări pentru folosința, pe loc, a forței motrice, în fabrici. Două sunt motivele lipsei de dezvoltare a industriei hidroelectrice: folosința din ce în ce mai mare a motoarelor termice cu ardere de derivate de petrol și mica însemnătate a debuseurilor pentru uzinele electrice.

În această perioadă, pe care o încadrăm între anii 1895 — 1921, în afară de câteva studii generale în legătură cu forța motrice a apelor, inginerii români s'au ocupat prea puțin cu instalații de turbine la uzine electrice și fabrici. Aceasta se datorește pe deoparte slabei importanțe a acestor instalații în raport cu marile lucrări tehnice de utilitate publică, cari au absorbit pe inginerii români, pe de altă parte faptului că firmele străine, constructoare de turbine, spre a-și plasa produsele, studiau tot ele, — de cele mai multe ori — și proiectul de ansamblu al instalațiilor.

Firmele care au lucrat în această perioadă au fost: *Briegleb-Hansen*, *Ganz-Danubius*, unele case elvețiene, dar mai ales firma *J. M. Voith*, al cărei reprezentant a fost *Dl. Ing. I. MOTZOI* dela 1903 la 1907 și dela 1907 este *Dl. Ing. D. A. PASTIA*.

Dintre instalațiile create în această perioadă merită o mențiune specială uzina hidroelectrică dela *Sinaia*, a Soc. «Electrică», în care s'au montat în 1898, trei turbine Francis, iar a patra în 1901. Turbinele, cu carcasă spirală, funcționează și astăzi sub un debit de 2000 l/sec. și o cădere de 17—19 m., 250 rot/min., 350 cai fiecare. Ansamblul lucrărilor hidraulice al acestei uzini a fost proiectat de Ing. ELIE RADU, turbinele au fost furnizate de firma J. M. Voith¹⁾, execuția lucrărilor hidraulice s'a făcut de antrepriza Mosca, din *Sinaia*.

În această perioadă remarcăm studiul de ansamblu al D-lui Ing. G. BALȘ, care utilizând formulele de consumpțiune stabilite în Boemia de *Penck*, deduce volumul de apă al râurilor din România și evaluează, cred pentru prima oară, pe baze mai reale, puterea hidraulică a apelor noastre. D-sa găsește, neglijând forța motrice a apelor din regiunea dealurilor și a șesurilor, că apele României vechi puteau da într'un an mediu, o putere de 500.000 cai, în uzine, la debitul mediu.

Studii a unor anumite căderi mai interesante, au fost publicate următoarele:

1. Studiul D-lui Prof. Ing. I. IONESCU²⁾, asupra navigabilității Siretului, în care D-sa preconizează utilizarea diferenței de nivel între apa Siretului și aceea a Prutului, indicând că după studii sumare făcute în 1900, s'ar putea crea la Strunga, în dreptul Iașilor, o cădere de apă de 80 m., derivând Siretul în basinul Bahluiului.

«Din Siret s'ar putea lua apa pela Scheia și duce vre-o 12 km, prin canale și un tunel, până în Valea pârâului «Negru, mai sus de Târgu Frumos...

Dl. I. IONESCU mai preconiză o altă soluție: derivarea Siretului la Bucecea în Valea Sitnei.

2. Studiile D-lui Ing. D. LEONIDA, cu privire la crearea unor mari uzine hidroelectrice în Valea Bistriței, la Bicaz, începute în 1906—1908 și publicate întâia oară în 1914, într'o broșură pentru propagandă³⁾.

1) A se vedea Monografia uzinei *Sinaia* în broșura editată de Soc. «Electrică» în anul 1925: CR. MATEESCU, Studii hidroelectrice. Râul Prahova.

2) I. IONESCU, Navigabilitatea Siretului (B. S. P. 1912 p. 745).

3) A se vedea mai departe câteva date asupra acestor uzine.

Aceste studii au fost reluate în 1919 pe bază de observațiuni numeroase de debite și pe baza studiilor geologice ale D-lor *Athanasiu* și *Macovei*.

3. Studiul amenajării integrale a apelor din întregul punct de vedere al irigațiilor, al navigației și al amenajării forței motrice, de D-l Ing. Inspector General AL. DAVIDESCU. Acest proiect, prezentat Ministerului Agriculturii și Domenilor înainte de războiul mondial, prevedea irigarea șesului Munteniei, dela Est de calea ferată București-Ploești până la Siret, pe o întindere de 1.300.000 ha., crearea unei rețele navigabile de 1.600 km., a unor rezervoare importante în lacurile Alba, Amara și Jerlăul și construirea unor uzine hidroelectrice.

4. În 1914, Statul Român însărcinează pe inginerul italian *L. Villoresi*¹⁾ cu cercetarea acestui proiect. D-sa face un nou studiu, măsoară și evaluează între 1—7 Oct. 1913 debitele la etiaj ale râurilor Ialomița, Prahova, Teleajen, Cricov, Buzău, Râmnic, Milcov, Putna, Sușița, Trotuș, Bistrița și Siretul, iar în legătură cu obținerea de forță motrice, D-sa propune:

Uzina la Cosmești pe Siret cu luarea apei la Siscani, cu 40 m. cădere, 100 m³/sec. și 53.300 cai.

Uzina Trotuș, utilizând o secțiune de 19 km. lungime cu derivație la Căiuți, 45 m. cădere și 11.400 cai.

Uzina pe Bistrița, cu derivație la Roznov pe 35,7 km. (utilizarea secțiunii până la vărsare), cu cădere de 87,30 m. și 34.900 cai. D-sa a întocmit devize și a stabilit că la 6.000 ore de utilizare, prețul energiei produse revenea la 0,03 lei-aur/kw oră.

Anul 1921 se caracterizează prin restabilirea unui echilibru economic după alipirea provinciilor românești și totodată prin apariția unei legi noi a regimului apelor, care avea menirea să stimuleze folosirea energiei hidraulice disponibile a țării. Decât că, dispozițiunile aceste legi nu cereau garanții de seriozitate concesionarilor și s'au văzut din această cauză cereri de concesiuni pentru râuri întregi, dela izvoare la vărsare

1) Ing. *Luigi Villoresi*, Relațiune către Onor. Minister al Agriculturii și Comerțului din România despre irigațiunea altipianului Român în orașul București și fluviul Siret și despre înființarea puterii motoare hidraulice, 1914, Milano, Edit. L. di G. Pirola.

și chiar pentru mai multe râuri deodată. De aceea, legea nu s'a putut aplica ci, după unirea provinciilor românești la patria-mumă, fiecare provincie a rămas cu vechea sa legiuire, în ceiace privește regimul apelor, până în 1924, când se crează o nouă lege care realizează și unificarea legislației. În această din urmă perioadă (după 1924) se reiau și studiile generale ale apelor, iar vechea emulație de pe la 1893 reînviază, menținându-se până la accentuarea crizei mondiale economice din 1930 — 1931.

Efectele legii apelor din 1924 și ale legii energiei din acelaș an, se pot deduce din activitatea deosebită de după 1924. Dintr'un total de 80.000 cai ce se găseau instalați în turbine hidraulice în 1931 ¹⁾, aproape jumătate s'au instalat după 1924. Chiar dacă considerăm afară din socoteli uzina hidroelectrică dela Dobrești, pe Ialomița, cu o putere instalată de 22.800 cai, rămâne totuși că s'au instalat în ultimii 5 ani ca. 4.000 cai/an (fără uzina Dobrești), ceea ce înseamnă o activitate cel puțin de 3 ori mai mare decât în trecut.

Extragem din datele firmelor constructoare, caracteristicile extreme ale turbinelor instalate de aceste firme în țară.

Căderile cele mai mari:

	Turbine	Putere	Constructor
Uzina hidroelectrică Dobrești, Râul Ialomița 292 m.	Pelton	5780 cai	J. M. Voith
Uzina hidroelectrică Reșița (Lände) Râul Berzava 206 m.	»	2660 »	Ganz-Danubius

Căderile cele mai mici:

Moara Ciocănești 1,5 m.	Francis verticală	32 cai	Kristinehamn
Moara Iacob Zeller, Chisetaie 1,2 m. .	»	102 »	Ganz-Danubius
V. N. Daffu Târgoviște Râul Ialomița 1,6 m.	»	47 »	J. M. Voith

¹⁾ Această cifră am dedus-o din statistica Ministerului de Industrie și Comerț din 1929, pe care am întregit-o cu date furnizate de firmele constructoare de turbine. În statistica din 1929 se dau: 56.852 cai instalați în turbine și 12.090 cai instalați în roți.

Debitele cele mai mari, într-o singură turbină

Fabrica de hârtie Letea Râul Bistrița	Kaplan		
20 m ³ /sec.	vertic.	1170 cai	J. M. Voith
Fabrica de ciment Dâmbovița Fieni			
Râul Ialomița 11,5 m ³ /sec.	»	538 »	»
Fabrica de hârtie Petrești Râul Sebeș	Francis		
7,4 m ³ /sec.	vertic.	254 »	»

Iuțea de rotație cea mai mare

1000 rot/min. la Minele și Uzinele Statului Redora Veche (Pelton).
 850 » » Frații Kraemer Cernăuți (Francis spirală) ambele dela
 fabrica Voith.

În sfârșit, *iuțea specifică*, definită prin $n_s = \frac{n}{H} \sqrt{\frac{N}{VH}}$ atinge

valorile cele mai mari la turbinele instalate de firma Voith la Intrepr. Emil Costinescu, Sinaia (turbină în cazan) cu $n_s = 453$; «Carpatina», Lotru, cu turbină gemene cu $n_s = 420$ /roată; Em. Costinescu (Kaplan orizontală), cu $n_s = 800$; Fabrica de ciment Dâmbovița (Kaplan verticală), cu $n_s = 805$; Fabrica Letea-Bacău (Kaplan verticală), cu $n_s = 667$; precum și la turbina Kaplan verticală instalată de firma Kristinehamu la Câmpulung, cu $n_s = 615$. Mai menționăm apariția turbinelor Banki, în 1930, la Cluj, furnizate de firma Ganz-Danubius.

Uzina cea mai importantă, construită în această perioadă este uzina hidroelectrică dela Dobrești (Râul Ialomița), proprietatea Uzinelor Comunale București, construită de Soc. Ialomița, cu ingineri streini ¹⁾. Anteproecte ale acestei uzine, foarte apropiate de proiectul realizat, au fost studiate și de unii ingineri români ²⁾. Rezumăm datele caracteristice ale

¹⁾ A se vedea «I. ȘTEFĂNESCU-RADU și PAUL CARTIANU. Amenajarea căderilor de apă din bazinul superior al râului Ialomița (B. S. P. 1931, pag. 425).

²⁾ Vezi No. 9 din Publicațiile I. R. E. unde se face și un istoric obiectiv al acestei chestiuni: CR. MATEESCU, Amenajarea rațională a Ialomiței superioare.

acestei uzine, pusă în funcțiune în luna Noembrie 1931. Căderea brută maximă 304 m, puterea instalată 22.800 cai, corespunzând la un debit de 7 m³/sec. Apele Brăteului și Ialomiței sunt captate fiecare separat, însă castelul de apă și conducta forțată sunt comune. Uzina, instalată la confluența Ialomiței cu Brăteul, cuprinde patru grupuri generatoare, iar curentul electric este transformat apoi la 110.000 V, spre a fi transportat la București, la distanță de ca. 100 km.

Studii generale statistice, tehnico-economice, anteproecte și chiar proecte detaliate, însă nerealizate încă, au fost din ce în ce mai numeroase, după 1921.

Primele măsurări de debite ale râurilor noastre, în afară de Dunăre, făcute cu morișca Woltmann, par a se fi efectuat sub direcția D-lui Ing. N. GEORGESCU, începând încă din anul 1914, în special la etiaj. Măsurări sistematice de debite, în stațiuni limnimetrice, s'au făcut de D-nul Ing. LEONIDA pe râul Bistrița, apoi de firma «Schiel» pe Ialomița și mai ales de Soc. «Electrica» pe Râurile Prahova, Târlungul, Sebeș, Ialomița, Buzău-Bâsca și Siret.

Direcțiunea Generală a Apelor din Ministerul Lucrărilor Publice a organizat măsurile de debite începând din anul 1928.

O evaluare aproximativă a forțelor hidraulice ale României s'a făcut de D-l Ing. D. LEONIDA, cu concursul D-lui Ing. R. OPREAN în 1921, găsindu-se 1.500.000 cai ¹⁾. «Comisiunea pentru electrificarea țării și coordonarea exploatării factorilor ei naturali producători de energie» a început inventarierea forțelor hidraulice ale țării și a tipărit o singură fascicolă privitoare la forța hidraulică a râurilor din bazinul Jiului ²⁾, găsindu-se 83.637 cai la etiaj.

D-l M. *Sophian* publică o hartă a forțelor hidraulice minime ale României în Iulie 1926 ³⁾. În fine, D-l Dr. Ing. D. PAVEL ⁴⁾ calculează în 1929 forțele hidraulice disponibile ale

1) Vezi Revista «Energia» No. 4—5, 1921.

2) N. I. GEORGESCU și ION S. GHEORGHIU, Institutul Geologic al României, Studii tehnice și economice No. 4.

3) Hartă publicată de Institutul Geologic al României la scara 1:1.000.000.

4) D. Pavel, Forțele hidraulice disponibile ale României, No. 22 din «Colecția de publicații I. R. E.».

României (cu excluderea energiei hidraulice a șesurilor) găsiind ca. 6 milioane kw. brutto la debitul mediu și ca. 1.600.000 kw. la etiaj (în aceste cifre puterea disponibilă la «Porțile de Fer» este luată 50%, restul fiind considerat revenind Iugoslaviei).

Studii de amenajare a forței hidraulice a anumitor bazine sau a anumitor uzine au fost publicate în ordine, cronologică următoarele:

D. LEONIDA: «Insemnătatea apelor» în «Energia» No. 4—5 din Aprilie-Mai 1921, în care se tratează despre uzinele de pe Bistrița. Se prevede amenajarea a trei uzine, din care cea mai importantă, la Ștejar, ar avea 150.000 cai, cu un rezervor de acumulare cu o capacitate de 400 milioane m³, corespunzând la un baraj de 60 m. înălțime;

CR. MATEESCU: Instalațiile hidroelectrice «Bucecea» (Bul. Soc. Politecnice 1924);

CR. MATEESCU: Studii hidroelectrice, Râul Prahova și Râul Tarlungul în Publicațiile Soc. «Electrica» No. 4 și 5 din 1925;

D. PAVEL: Studii de electrificare (Uzinele Porțile de Fer, Sebeș, Olt) în Buletinul A. G. I. R. 1925;

L. Walbaum și H. Schmidt: Forțele hidraulice din Bucovina (Buletinul A. G. I. R. 1926);

A. DAVIDESCU: Canalul navigabil București-Dunăre, cu propuneri pentru crearea unor uzine hidroelectrice și irigarea unor importante suprafețe (Buletinul A. G. I. R. 1927);

A. DAVIDESCU: Problema irigațiilor în regiunea de șesuri ale Crișanei și Temișanei (Raport No. 10 al Congresului A. G. I. R. dela Oradea, 1927) în care se propune și crearea unor uzine de 100.000 cai;

D. PAVEL: Râul Sebeș din punct de vedere al amenajării energiei hidraulice (No. 4 din Publicațiile Institutului Național Român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie I. R. E.);

D. PASTIA: Centrala hidroelectrică pe Râul Siret la Cosmești (No. 8 din publicațiile I. R. E. 1927);

CR. MATEESCU: Amenajarea rațională a Ialomiței Superioare (No. 9 din publicațiile I. R. E. 1927).

D. PASTIA : Centrale hidroelectrice pe râul Bistrița la Băcanca (No. 21 din publicațiile I. R. E. 1929).

Relevăm că multe din aceste studii s'au făcut prin încurajarea dată de Institutul Național Român de Energie, condus de D-l Prof. Ing. C. D. BUȘILĂ.

Numeroase alte proiecte au mai fost întocmite și prezentate cu cereri de concesiune, fără a se fi publicat; altele au fost numai studiate, fără a se fi cerut încă concesiunea. Cităm numai câteva mai importante: Proiectele Soc. «Electrica» pentru uzinele Posada (10.500 cai) pe Prahova; Sătițe (2.300 cai) pe Tarlungul; Zăbrătau, în basinul Buzăului Superior (16.500 cai); proiectele D-lui Ing. P. NICOLAU, pentru basinul Jiului; ale Soc. Hydrofina pentru uzina Gâlma pe Ialomița, de 18.000 cai; ale Soc. Reșița, pe Râul Nera de 17.000 cai; ale Soc. I. M. I. la Crivești pe Râul Siret (16.500 cai); al D-lui Ing. D. PASTIA la Slatina pe Râul Olt (6.000 cai); studiul D-lor D. LEONIDA și *Canella* pentru un canal navigabil București-Dunăre etc.

Dar realizarea acestor proiecte aparținând viitorului, ne mărginim a le menționa numai, în trecut.

ALIMENTĂRI CU APA ȘI CANALIZĂRI IN ROMANIA

DE

Ing. D. GERMANI

Prof. la Școala Politehnică din București.

I.

Istoric

Alimentări cu apă. — *Alimentarea cu apă* a orașelor noastre nu diferea, înainte vreme, de aceea a satelor. În afară de cazul mai rar al existenței unor izvoare în imediata vecinătate, populația își lua apa cu găleata din puțuri săpate în stratul freatic, sau și-o căra cu sacaua din râul cel mai apropiat.

O lucrare veche de aducțiune mai lungă a fost aceea făcută sub Brâncoveanu (1683—1713) la *Focșani*, unde apa se aducea prin *scocuri* de la două ceasuri depărtare ¹⁾.

La **București**, *Alexandru Ypsilante* (1774—82) se hotărîse să aducă apă «de departe și cu multă cheltuială», făcând în acest scop câteva cișmele, iar sub urmașii lui numărul acestor cișmele a crescut. Cu serviciul lor erau însărcinați *cismigii*, iar inspectorul general al apelor: *Suilgi-Boșa* se ocupa cu știința «curgerei și scurgerei apelor». Mai târziu *Marrogheni* (1786—88) a înființat Casa cismelelor.

Astfel, la finele secolului al 18-lea, parte din străzile Bucureștilor erau prevăzute cu cișmele, cari primeau și distribuiau apă de izvor din Valea Crevediei. La începutul secolului

1) Vezi și istoricul făcut în 1927 de D-l Ing. Insp. Gen. Prof. I. IONESCU*), relativ la dezvoltarea ingineriei în România.

*) În tot cuprinsul acestor volume numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politehnice.

trecut s'a mers chiar până la introducerea apei și în case, ceace a produs mirarea multora, văzând că apa iese «din perete», după cum *Zilot Românul* descrie această inovațiune în versuri pitorești.

Pe vremea lui Caragea (1812—1819) se pomeneste de un oarecare *Maer*, care «cu îndestulată știință de inginerie și mai vârtos indraulicos bun.... făgăduiește de a aduce apă cu îndestulare și fără multă cheltuială, când va fi poruncit». Totuși nu s'a făcut nici o lucrare nouă până la 1845, când, după proiectul unor ingineri străini, s'au executat în București *filtre de lână*, cu cari se filtra apă de Dâmbovița, pentru a fi condusă la o serie de fântâni publice. Apa era împinsă cu pompe, acționate de un *motor cu aburi*, primul ce s'a văzut în țară. Instalația era montată în *casa apelor* și fântâna cea mai depărtată se găsea la capul podului Mogoșoaiei. Chiar după primul an însă de funcționare, filtrele de lână s'au astupat, și s'a pompat în oraș apă de râu brută.

Din puținele dosare rămase ¹⁾ după urma revoltei din 1865, când Primăria a fost devastată de populație, rezultă că instalația mecanică, care multă vreme a servit la distribuirea apei brute în oraș, s'a făcut în 1849 după proiectele inginerului francez *Marsillon*, chemat în țară de *Știrbey*. Pe malul drept al Dâmboviței, la Vadul Sacagiilor din Mihai Vodă, unde astăzi se ridică Palatul Vama Poștei, era, insalat într'o veche bae turcească, «stabilimentul fântânelor», în care 2 pompe acționate de mașini cu aburi verticale, «dela răsăritul soarelui până la apus», împingeau apa prin conducte «pe mai multe strade, unde fântânele erau o adevărată bine facere pentru locuitori».

Locuitorii din Ferăstrău și Filaret se puteau alimenta din izvoarele renumite din apropiere, însă cea mai mare parte a populației își procura apa, fie direct, fie prin sacagii, de la fântâni, cari au dat chiar numele lor cartierelor respective, ca de exemplu: Puțul de piatră, Puțul cu apă rece, Cișmeaua roșie, etc. Puțurile erau așezate la răspântii și în maidane, după cum se vede în planul din 1852 al «Bukureștiului ri-

1) Vezi: «Din istoricul instalațiunilor mecanice și electrotehnice ale orașului București» de Inginer D. LEONIDA. Bul. Soc. Pol. 1915.

dikat, tras și publicat din porunca prea înălțatului Domn stăpânitor Barbu Dimitrie Stirbeiu V. V. de Maior Baron Rudolf Artur Borroczyn». În fine, o parte din apa consumată se cumpăra dela sacagii, cari o luau direct din Dâmbovița. De altfel și astăzi în unele părți marginase ale Capitalei se aduce la domiciliu apă cu sacaua din fântânele publice.

Instalația stabilimentului fântânelor a fost condusă la început de mecanicul francez *Guilbert* cu «slușbași lucrători», *Martin* «șoferul», *Gheorghe Birjarul*, *Marin* «tăetorul de lemne» și *Ion* «ajutorul șoferului». Este interesant a se ști importanța ce se dădea pe atunci stabilimentului hidraulic, cu cele două mașini ale lui de câte 14 cai putere. Inginerul mecanic *Parelescu*, vechi elev al Școalei de Arte și Meserii din București, care a condus mulți ani instalația, într'o cerere adresată Primăriei spune: «să vă aduceți aminte că aveți la dispozițiunea Dv. destui români ingineri mecanici, care ar fi fericiți și plini de recunoștință a găsi în numitul stabiliment al Comunei un adevărat teren, asupra căruia să-și poată desfășura talentele și activitatea, făcând să înflorească prin zelul lor stabilimentul hidraulic și atelierele ce îi sunt anexate, să devie ca o pepinieră, deschizând porțile pentru inițierea junilor români în arta construcțiunilor mecanice și în conducerea mașinilor cu vapori, de care se simte atâta trebuință».

Din suma plătită lui *Parelescu* pentru întreținerea instalațiunilor, el se obliga «a întreține în stabilimentul hidraulic un număr de 10 elevi, dați de Comună spre a-i învăța construcțiunile mecanice, după un program ce Comuna va determina potrivit cu trebuințele simțite». Era începutul școalei de ucenici, după cum foarte just se exprimă Dl. Inginer LEONIDA.

În 1862 și 1869 inginerul francez *Fraysinet*, călătorind pe la noi, a făcut pentru alimentarea Bucureștilor cu apă și canalizarea lor noi propuneri, fără însă a li se fi dat urmare, astfel că lucrurile au rămas în acelaș stadiu. Iată cum în 1872 arhitectul șef al Comunei descrie situația, în care se afla pe atunci sursa principală de alimentare cu apă și în general starea edilitară a Bucureștilor:

«Accest curs de apă, care pentru un oraș din Occident

ar fi fost purtătorul civilizațiunei, favoritul industriilor și conservatorul sănătăței publice, a devenit la noi un flagel, invizibil pentru cei mai mulți, însă simțit de alții prin manifestatiunile sale. Dâmbovița, în urma desvoltărilor ce au avut loc în oraș în această din urmă jumătate a secolului, neavând nici o poliție, a devenit receptacolul tuturor ordurilor pestifere din suburbiile riverane».

În acelaș an, primarul *Crețulescu* cere părerea inginerului englez *Lindley* și, în urma unui program de lucrări, alcătuit de acesta, aprobă concesiunea pe 30 ani a distribuțiunei apei către inginerul francez *Monnier*, concesionarul gazului și apei din Galați, după un proiect care, în linii generale, nu diferea de ceace s'a realizat zece ani în urmă. Înainte ca și Ministerul de Interne să-și dea aprobarea, se fac noi propuneri de către *Rose, Green* și *Slade*, tot în sensul propunerilor lui *Monnier*, ceeace îl supără pe acesta și-și retrage oferta, după care urmează și retragerea celorlalți în fața unor propuneri mai avantajoase, făcute de *Norris, Vautherin* și *Bousquet des Champs*.

Totuși se mai așteaptă, iar în 1875 Primarul Colonel *Gh. Manu* însărcinează pe inginerul francez *Guilloux*, pe atunci director al C. F. R., să întocmească un nou proiect. În acesta se prevedea captarea unui debit de 24.000 mc pe zi din lunca Dâmboviței la Lunguleț, 47 km în amonte, printr'o galerie filtrantă așezată *paralel cu albia râului*. O conductă forțată, în beton pe primii 7 km, iar restul de 40 km de fontă, ar fi adus apa în 2 rezervoare, unul de 8000 mc pe Dealul Spirei și altul de 6000 mc pe Șos. Kiseleff, distribuția în oraș făcându-se prin gravitație. În 1879 Primarul *Cariagi* a cerut asupra acelui proiect avizul inginerilor *Lalanne, Culmann* și *Bürkli Ziegler*, al căror raport nu se găsește în arhivele Primăriei. Ministerul de Interne nu aprobă proiectul *Guilloux* din cauza stărei financiare rele a Comunei. Aceiași soartă o are și un al doilea proiect al lui *Guilloux*, care prevedea a se aduce apă de Ciorogârla dela Bucșăneasca, prin o galerie de 4500 m așezată în stratul de pietriș existent (pentru a asigura și mai mult limpezirea apei), apa sosind într'un rezervor de 12000 mc pe Dealul Spirei.

După războiul independenței, situațiunea devine din ce în

ce mai grea și o îmbunătățire se impune, atât pentru alimentarea cu apă cât și pentru asanarea orașului, ale cărui o mare parte din clădiri, fiind construite în părțile de jos, erau expuse umezelei și chiar inundațiilor. O propunere, de a se face un șanț adânc de centură, care să servească pentru scurgerca generală a tuturor străzilor și totodată ca limită a orașului și pentru asigurarea încasării axizelor, iar în timp de războiu ca apărare, a căzut, din cauză că Ministerul de Războiu n'a aprobat subvenția cerută.

În 1880 existau în oraș 10,5 km conducte, 10 cișmele, câteva bazine, 560 guri de stropit și 188 instalațiuni particulare, prin care se distribuia zilnic cel mult 1200 mc apă, din care $\frac{1}{3}$ pentru stropit. Capitala număra ca. 20.000 case și 200.000 locuitori.

În acel an, în urma refuzului, de a veni în țară, al antreprenorului apelor din Paris *Fortin*, Comuna invită pe Inginerii Profesor *Culmann* și *Bürkli Ziegler* din Zürich, cari tratează, în ansamblul lor, atât alimentarea cu apă cât și canalizarea orașului, în legătură și cu canalizarea Dâmboviței. Inginerul Insp. Gen. de Poduri și Șosele, *Lalanne*, membru al Institutului, venit în țară ocazional și fiind consultat, găsește proiectele bine alcătuite, și ele, precum se arată mai departe, sunt puse în aplicare.

La Iași, *Vasile Lupu* a adus primul apă în oraș, făcând cu această ocazie și un *podet apeduct* de piatră. La 1675 s'a aprovizionat apă mai din depărtare prin conducte de olane, iar pe la 1731, *Grigore Ghica Vodă* a adus *suilgii* din Țarigrad, făcând în oraș câteva cișmele, al căror număr a sporit sub domnitorii ce au urmat. La 1843 s'au întrebuintat țevi de fier pentru distribuirea apei.

Datele istorice de mai sus dau oareșicum o idee asupra stărei alimentărilor cu apă la noi, până în preajma apariției «*Societății Politecnice*» (1881).

Primele studii și lucrări mai importante de alimentare cu apă în vechiul Regat, sunt, de bună seamă, acelea cari s'au făcut pentru Capitala țarei.

Cea d'întâi lucrare sistematică pentru alimentarea Bucureștilor

a fost aceea executată pe la începutul decenului 1880 după proiectele Inginerilor *Bürkli Ziegler* și Profesorul *Culmann* pentru un debit zilnic de 40.000 mc, care însă n'a putut fi atins.

La cererea Primăriei de a i se recomanda ingineri străini, Profesorul *Culmann* a răspuns că nu este nevoie și ar fi chiar în interesul Comunei ca inginerii, pe care îi are, să se obișnuască a lucra și singuri. Aceasta a fost o lecție frumoasă dată conducătorilor Comunei, cari, pentru supravegherea lucrărilor, au însărcinat pe inginerii români, *MATAC, Simion* și *Giupescu* diplomați din Zürich și Viena.

Lucrările constau în primul loc din bazinele de decantare și filtrele de nisip descoperite de la Bâcu, prevăzute la origină cu pereți de lemn. Apa Dâmboviței, decantată și filtrată, era adusă prin apeductul, cari funcționează și astăzi, în rezervorul dela Cotroceni. De aci apa era împinsă în rețea ca și astăzi de pompe, ¹⁾ care multă vreme au fost acționate prin turbine hidraulice, folosind căderea de apă de ca. 7 m, ce s'a realizat la Ciurel, odată cu complectarea canalizării Dâmboviței.

Deși această instalație a marcat un real progres în alimentarea Bucureștilor, ea a prezentat de la început mai multe neajunsuri. În anul 1885, când lucrările erau aproape terminate, a fost chemat de Primărie Inginerul *W. H. Lindley* din Frankfurt a/M., care a atras atenția asupra defectelor instalațiunii și mai ales asupra construcției de lemn a pereților și lungimei exagerate a filtrelor, care făcea imposibil un reglaj al suprasarcinei, reclamând împărțirea lor în compartimente mai mici. Totodată el a îndreptat privirile, pentru viitor, înspre apa de munte, recomandând a se examina în primul rând regiunea de izvoare a Dâmbovicioarei și aceea a Ialomiței, în cursul ei superior. În fine, a proiectat rețeaua de distribuire din oraș cu 7 artere principale, pornind dela Uzina hidraulică dela Grăzăvești, aproape în forma în care se găsește astăzi complectată și extinsă. Proiectul prevedea împărțirea rețelei

1) Odată cu înființarea noiei centrale electrice de la Grăzăvești, instalația cu turbine de apă, tip Girard, a fost înlocuită prin pompe centrifuge acționate electric, după proiectul întocmit în 1909 de Serv. Lucrărilor Noi al Primăriei.

în două zone, ceea ce de altfel recomandase și Ing. *Bürkli-Ziegler*, fără a se fi realizat vr'o dată.

Totuși, pe măsură ce consumațiunea creștea, situația devenea din ce în ce mai precară și, în 1891, Primăria însărcinează pe Ing. Insp. Gen. ELIE RADU ca să studieze măsurile de remediere. Acesta propune alimentarea cu apă subterană, prin puțuri construite cu aer comprimat. Apele subterane au mai fost recomandate de D-rul *Babeș* și de Inginerii D-l Ing. Insp. Gen. MIRONESCU, *Simțion*, I. B. CANTACUZINO, N. CUCU, V. PLEȘOIANU, și *Dufour*.

În timpul executării sondajelor la Zoița și Chiajna pe Valea Dâmboviței de către Inginerul CUCU, Capul Serviciului Tehnic al Primăriei, pentru cercetarea apelor subterane, Primăria mai consultă și pe *Bechmann* (1893) din Paris, care confirmă că, în caz de reușită a sondajelor, soluția cu apele subterane ar fi cea mai economică.

În 1894 mai sunt invitați spre consultare hidrologii *Lindley* și *Thiem*, cari în Aprilie 1895 își depun raportul, recomandând repararea filtrelor existente și cercetarea regiunii de apă subterană din valea Argeșului. *Lindley* a indicat în special partea dela N.V. de București, unde se află și Ulmi. *Thiem*, însărcinat mai târziu cu facerea de sondaje, a explorat profilul Ulmi în vreo 50 puncte, obținând rezultate satisfăcătoare, precum și profilul Bragadiru, unde apa s'a găsit chiar de un grad de duritate mai mic. El se pronunță totuși pentru o captare la Ulmi (memoriu din 6 Februarie 1896). Între timp serviciul Tehnic al Primăriei, în urma rezultatelor negative de la Chiajna, execută lângă satul Bragadiru, după indicațiile lui E. RADU, două puțuri cu aer comprimat, cari au pus la iveală o mare cantitate de apă.

Într'un al doilea raport (6 Februarie 1896) *Thiem* rezumă concluziunile cercetărilor lui, arătând posibilitatea de a se lua 30—40.000 mc. apă pe zi din unul din următoarele trei profile: 1) Titu-Potlogi, regiune cam depărtată, 2) regiunea Bragadiru, 3) regiunea Ulmi.

Astfel, deși explorările amănunțite făcute de *Thiem*, cu mijloacele largi ce Primăria îi pusese la dispoziție, au precizat mai mult sau mai puțin profilele, cari în urmă au fost folosite

prin captările actuale, onoarea de a fi atras atenția și dat primele indicațiuni pentru cercetarea apelor subterane, în vederea alimentării Capitalei, revine inginerilor români.

Ministerul Lucrărilor Publice numește în cele de pe urmă o comisiune compusă din Inginerii Insp. Gen. ELIE RADU, ȚĂRUȘANU și D-l MIRONESCU, iar în urma studiilor de complectare, făcute la Chiajna și Bragadiru, precum și a avizului favorabil asupra calității apei, dat de D-rul ISTRATI și Prof. ALFONS SALIGNY, la 1897 Primarul *C. F. Robescu* însărcinează pe E. RADU cu elaborarea unui proiect de lucrări de alimentare cu apă potabilă, «remițându-i conducerea și controlul executărei tuturor lucrărilor proiectate, în calitatea de Inginer Constructor».

«Proiectul de execuțiune se bazează pe întrebuițarea și exploatarea apelor subterane, curgând în subsolul Argeșului din dreptul Bragadirului sau în apropiere».

Cu aceste lucrări importante descrise mai departe (vezi Fig. 1) și cu oarecari lucrări anterioare, executate de alți ingineri români, ca D-l Ing. Insp. General MIRONESCU și defunctul Ing. Insp. Gen. ȘT. GHEORGHIU la *Focșani*, etc, Corpul Technic Românesc cucerește și această ramură de specialitate edilitară, a alimentărilor cu apă, care, chiar în străinătate, forma apanajul câtorva specialiști numai, reputați fie în hidrologie, fie în partea constructivă a lucrărilor de acest fel.

În aceeași epocă, în afară de inginerii menționați, s'au îndeletnicit cu această specialitate o sumă de alți ingineri români, membrii ai Societății Politecnice. Numărul lor a crescut mereu până în ziua de astăzi, când, desigur, ar fi o aberațiune ca să se recurgă la luminile străinătății, ori care ar fi importanța lucrărilor similare de proiectat sau executat.

Canalizări de orașe. În ceea ce privește *canalizările*, după cum era și firesc, tot orașul București a format obiectul primelor studii și lucrări mai importante în vechiul Regat.

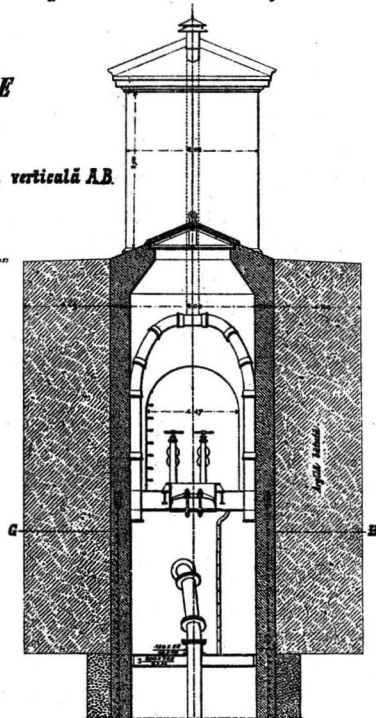
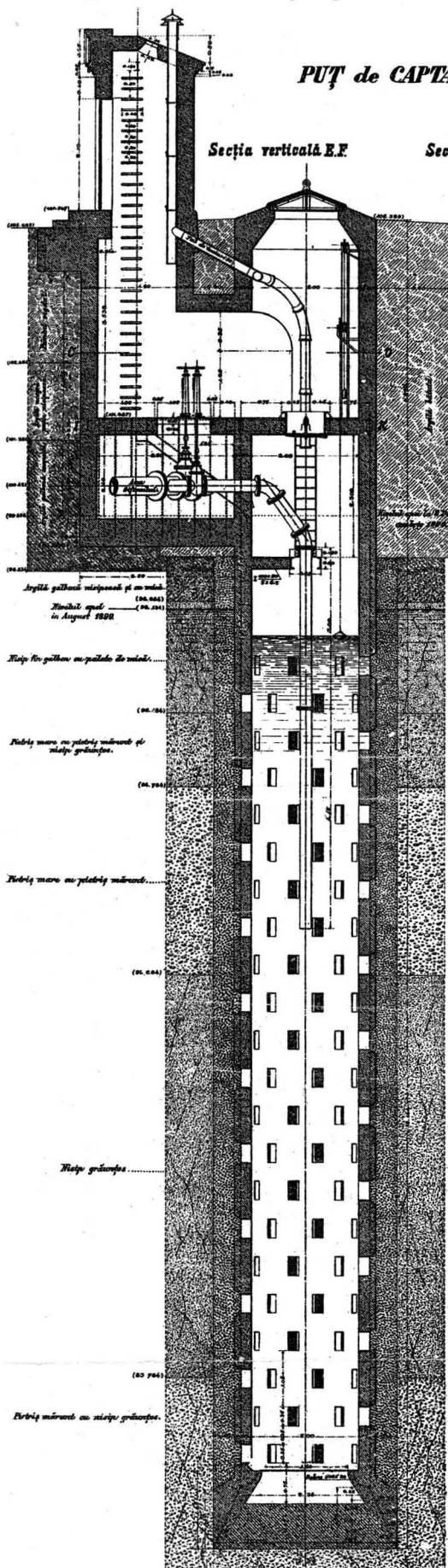
Privitor la scurgerea și evacuarea apelor pluviale și menajere din cuprinsul unui oraș, prima preocupare o formează alegerea, potrivit configurației terenului și după cerințele higienei, a punctelor de descărcare în râul cel mai apropiat și amenajarea acestuia în consecință. După un obicei, consacrat din timpurile

Alimentarea cu apă potabilă a Capitalei București

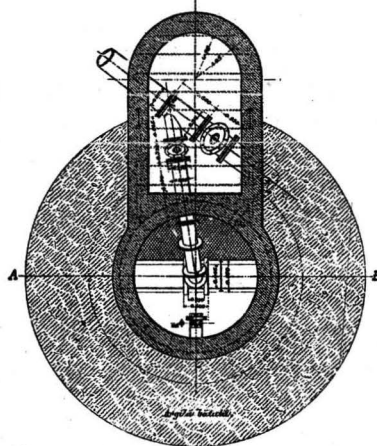
PUȚ de CAPTARE

Secția verticală E.F.

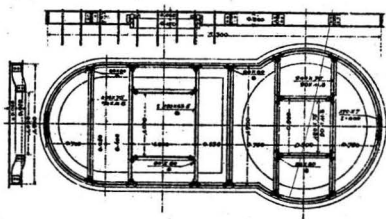
Secția verticală A.B.



Secția orizontală G.H.



Rețea planșăului interior.



Secția orizontală C.D.

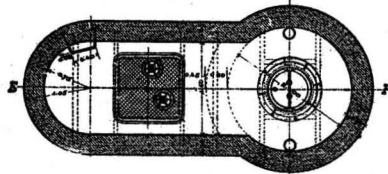


Fig. 1.

Proect: Ing. Elie Ra

cele mai vechi la așezarea orașelor, de a căuta să aibă apă mai la îndemână, soarta a hărăzit și Bucureștilui să fie așezat pe malurile Dâmboviței, a cărei apă a fost cântată de poet cu versurile cunoscute. Acest râu, totuși, în stare naturală, avea dublul inconvenient de a duce un debit prea mic în vremurile normale și de a produce, în schimb, inundațiuni dezastruoase la apele mari.

Prăpădurile Dâmboviței sunt descrise în culori vii de *Ionescu Gion*. Intenția unei abateri a apelor ei mari în Ciorogârla și Argeș trebuie să fi existat și în trecut, după cum reiese din indicațiile unor hărți vechi, pe care se găsește trasat între Dâmbovița și Argeș *canalul lui Ypsilante*. Canalizarea Dâmboviței, executată după proiectul *Culmann* și *Bürkli Ziegler* (1881—1886), și descărcarea apelor ei mari prin stăvilarele dela Brezoaia, au pus capăt inundațiilor catastrofale ale râului.

Lucrarea în chestiune, constând din rectificarea (cu scutirea cursului și câștigare de pantă) și adâncirea albiei (aprox. la 6 m, podindu-se radierul cu scânduri de stejar, bătute pe grinzi transversale, fixate pe piloți), a format principalul pas spre asanarea orașului. Dâmbovița canalizată urma să primească, la adăpostul inecurilor de altădată, toate apele pluviale și menajere scurse de pe suprafața orașului. Regularea cursului, conform proiectului, s'a executat în porțiunea dela fosta cădere de apă de sub podul C. F. R. spre Giurgiu și până la Vitan, unde și astăzi există o mică cădere de apă.

Mai trebuie menționat că la Joița-Arcuda (cam la 20 km în amonte de București și unde se află filtrele) s'a executat un canal de descărcare în Ciorogârla, a apelor mari aduse în special prin matca Ilfovățului, care vine din stânga. În același scop acesta a fost în parte canalizat, pentru abaterea unei părți a apelor lui mari în Colentina.

Pe vremea când nu existau stăvilarele dela Brezoaia (40 km în amonte de București) Dâmbovița inunda în special cartierele Grozăvești și Căramidari, căci debitul râului atinge uneori până la 125 mc pe secundă. După canalizarea Dâmboviței și instalarea numitelor stăvilare, această stare precară a încetat. Accidental în 1893 (27 Aprilie), când s'a rupt digul râului

Ilfovăț la Conțești, apele mari ale acestuia, venind în Dâmbovița și fiind stăvilite prin restrângerea secțiunii libere, începând dela podul menționat, au năvălit în oraș și au produs o inundație din cele mai grozave, înecând întreaga mahala Grozăvești. În urma acestui dezastru (1898—1900), s'a executat de ingineri români proiectul pentru adâncirea Dâmboviței dela Grozăvești la Ciurel, desființându-se fosta cădere de apă (executată în 1881—86) de lângă Uzina hidraulică și prelungindu-se canalizarea Dâmboviței cu acelaș profil până la Ciurel. Aci s'a creiat noua cădere a uzinei hidraulice, utilizată și astăzi, însă la alt scop (la împingerea apei de răcire a condensatoarelor dela Uzina Electrică Grozăvești).

Prin stăvilarele dela Brezoaia se regulează debitul normal, în avalul râului, la 8 mc pe secundă, astfel ca să nu treacă peste nivelul banchetelor, prevăzute în profilul canalizat.

În timp de secetă, sau când apa este reținută de morarii din amonte, debitul Dâmboviței scade la 4 mc, la 2 mc și chiar mai puțin.

În timp de ploaie torențială nu se poate evita desigur înălțarea nivelului Dâmboviței prin apele ce se scurg dincoace de Arcuda și mai ales din regiunea orașului, care e construită și pavată, și ale cărei canale aduc cu o iuțeală mare, prin deversoarele lor și prin gurile lor terminale, un plus de până la 10 mc apă pe secundă. Această influență preponderentă a apelor pluviale din cuprinsul orașului asupra nivelului Dâmboviței, se vede din graficul nivelelor luate la diferite poduri în ziua de 25/V/1910, când a căzut o ploaie din cele mai intense și de lungă durată (de 125 litri/sec și ha. timp de 2 ore în continuu). Se vede de acolo, că la intrarea în oraș, influențarea nivelului prin apele pluviale din restul văii din amonte până la Arcuda, este relativ neînsemnată.

Dâmbovița are marele inconvenient că aduce din susul ei mult nisip și se potmolește. Potmolirea este favorizată prin linia întortochiată a cursului și prin faptul că, canalizarea lui nu s'a făcut decât pe o mică porțiune.

La starea rea a Dâmboviței contribuie în mare parte și morile, digurile etc., așezate în sus de București, cari schimbă regimul natural al cursului; această stare are nevoie de o îmbunătățire

urgentă. În primul rând, ar trebui cât mai curând expropriate morile pentru a înlătura definitiv neajunsul ce-l cauzează, modificând regimul natural al râului și înălțându-i mereu fundul. În modul acesta s'ar împiedica și inundațiile produse prin revărsarea apei peste diguri sau chiar prin ruperea lor. În fine, o îmbunătățire radicală ar fi de a se prelungi rectificarea Dâmboviței în susul curentului până la Brezoaia, unde se află stăvilarele ce-i regulează debitul.

Din «Istoria Bucureștilor» de C. I. Ionescu-Gion (1899) rezultă că, în afară de Dâmbovița, care uda spre Apus zidurile cetății, aceasta era înconjurată înspre Miazăzi și Răsărit de gârlița Bucurescioara. Aceasta isvora din lacul Icoanei de pe locul grădinei actuale și, trecând prin str. Sălciilor, primea apele săpunăriilor și măcelăriilor din Scaune, mai la vale de pescării și se vărsa în Dâmbovița prin două brațe, la Hale și la Jicnița (în locul actualei străzi Bazaca, unde pe la 1847 s'a făcut primul canal zidit).

Pentru scurgerea apelor se făceau așa numitele «lagumuri» (un fel de hasnale), de unde apa colectată se scurgea prin șanțuri deschise sau sub podurile de lemn ale ulițelor (podine de lemn, așezate deacurmezișul străzilor nepavate), în șanțuri ce ocupau mijlocul străzii. Prin ele apa curgea spre Dâmbovița, care șerpuia foarte neregulat prin oraș, schimbându-și din când în când matca.

Pentru *întreținerea* canalelor, șanțurilor de sub podeala podului Mogoșoaiei, Târgului de Afară (Moșilor de la Biserica Olari), podului Calicilor (Rahovei), podului Beilicului (Șerban Vodă), în care canale se vărsau toate apele de pe ulițele orașului, precum și pentru nivelarea și curățirea acestor șanțuri, era un corp de *podari*, în capoate galbene și cu topoare pe umeri, comandați de Marele Cișmigiu, și cari aveau locul lor în toate alaiurile domnești.

Podarii și *cișmigiii* sau *suilgiii* țineau în frâu Dâmbovița pe atunci necanalizată, care în timp de revărsare părea o mare întinsă de apă, iar colina lui Radu Vodă o insulă în mijlocul ei.

În urma înființării cișmelelor, sporindu-se debitul de evacuare, iar străzile pavându-se, scurgerea nu s'a mai putut face superficial și în 1847 s'a construit primul canal subteran în str.

Bazaca, care pe la Biserica Sfinților primea apa Bucurescioarei și mai deservea Calea Moșilor și Piața Sf. Anton, vărsându-se în Dâmbovița pe locul actualelor Hale. Un alt canal pornea de la vechea poștă centrală (pe locul Bursei), străbătea str. Doamnei și str. Smârdan, vărsându-se în Dâmbovița la Podul de Piatră (actualul pod Rahovei).

Canalele erau construite din piatră cioplită, după tipul *Emmery*, în secțiune dreptunghiulară acoperită cu boltă semi-circulară. Dela 1862 încoace s'au construit canale pe străzile Cosma și Pensionat, unde un inginer al serviciului municipal a executat o porțiune de 100 m canal în beton, primul în țară, construcție care de atunci s'a generalizat.

Primul *proect de ansamblu* al canalizării străzilor Bucureștilor, a fost întocmit de Ing. *Bürkli Ziegler* în 1881, în legătură cu rectificarea și canalizarea Dâmboviței. Pe atunci canalele izolate deserveau numai străzile principale de pe malul stâng al Dâmboviței (calea Victoriei, str. Colței, Bărăției, Cosma, Episcopiei, Pensionatului și Calea Moșilor) cu scurgere directă în cursul ei prin oraș. Proiectul *Bürkli Ziegler*, cu o rețea de circa 40 km dezvoltare, a prevăzut 2 colectoare generale paralele cu Dâmbovița și foarte aproape de cursul ei (cea mai mare parte în cele două splaiuri), destinate a primi apele din colectoarele secundare, cari străbăteau tot orașul în direcție aproape perpendiculară pe Dâmbovița. Pentru timpurile de ploaie s'au prevăzut, în diferite puncte ale colectoarelor generale, deversoare menite a descărca surplusul de apă pluvială, direct în Dâmbovița prin canale descărcătoare. Pragul deversoarelor s'a așezat la nașterea boltei collectorului general.

Ministerul de Interne aprobând proiectele, prima licitație s'a ținut pentru adâncirea și rectificarea Dâmboviței, adjudecându-se lucrarea la 1880 asupra lui *Boisguérin*.

Lucrările de canalizare s'au adjudecat în 1881 asupra firmei «Compagnie Marseillaise des ciments du Midi».

Pe acea vreme, orașul era limitat între Șoselele Basarab, Bonaparte, Ștefan cel Mare, Mihai Bravu, Văcărești, Viilor, Panduri și Grozăvești, iar rețeaua proiectată era destinată strict acelei regiuni. Mai târziu, racordându-se din ce în ce mai multe străzi la rețeaua existentă și întinzându-se și suprafața orașului, fără

ca rețeaua colectoarelor să fie sporită în consecință, aceasta a devenit insuficientă față de cantitățile crescânde de apă pluvială, ce se scurgeau repede în râu, ținând seama și de faptul că străzile se pavau și clădirile se înmulțeau în continuu.

Această stare de lucruri, precum și extinderea ulterioară a rețelei primitive, fără un plan de ansamblu, unite și cu lipsa de mijloace suficiente de întreținere, a făcut ca rețeaua existentă să fie foarte neindestulătoare pentru nevoile orașului, și în neputință de a împiedica inundațiile ce surveneau la fiecare ploaie torentială în numeroase părți.

În afară de aceasta, Serviciul Canalelor, care abia la 1895 a fost atașat la Serviciul Studiilor și mai târziu s'a unit cu Serviciul Apelor sub aceeași Direcție, nu era singurul care se ocupa cu execuția de canale. Ori care alt serviciu comunal, având nevoie de un canal (de ex. Serv. de Arhitectură pentru școli și alte edificii comunale, fostul Serv. de Poduri și Șosele pentru scurgerea apelor pluviale, etc.), îl proiecta și executa în mod independent.

În 1889 Serv. Apelor a strâns datele și elementele privitoare la canalele existente, procedând la nivelarea străzilor canalizate pentru alcătuirea profilelor longitudinale ale canalelor existente, iar în baza lor a întocmit un proiect de extindere al rețelei Bürkli Ziegler, care însă, din lipsă de mijloace, n'a intrat în aplicare.

În 1902 s'a înființat pentru toate canalele existente un registru general, care se ține și astăzi.

În Aprilie 1909, s'a reluat chestiunea în mod radical prin Serv. Lucrărilor Noi al Primăriei și, după un studiu, bazat pe datele existente și pe noi nivelmente și lucrări topografice, s'a întocmit noul proiect general de canalizare al orașului, sub Primariatul lui VINTILĂ BRĂTIANU. Acest proiect a fost aprobat de Consiliul Technic Superior cu jurnalul No. 166 din 18 Maiu 1911, și toate lucrările de canalizare realizate de atunci la București s'au executat în conformitate cu el.

În noul proiect s'a căutat a se înlătura neajunsurile semnalate în decursul anilor.

În afară de faptul că dispoziția primă a proiectului Bürkli Ziegler nu corespundea canalizării sistematice a unui oraș în

creștere, rețeaua fusese prelungită și sporită de multe ori fără calcul, pentru a satisface nevoi locale, cu sacrificiul unității ansamblului. Unele canale se făcuseră prea mari, altele prea mici, multe prezintau fără motiv o succesiune de diferite pante și profile, sau aveau pantă insuficientă, fiind expuse potmolirei, favorizată și prin lipsa unor dispozitive de spălare sistematice. Adâncimea canalelor era deasemenea în multe părți insuficientă. Colectoarele proiectate la început, fiind destinate pentru o rază mai mică a orașului, fuseseră mereu prelungite spre periferie, ridicându-se aproape de suprafață. Pe de altă parte și canalele secundare, fiind executate fără o legătură rațională între ele și fără a se construi și colectoare noi, s'au ridicat deasemenea la extremități foarte aproape de nivelul solului. Spre a se utiliza în astfel de condiții mai bine panta disponibilă, s'a recurs la scurgerea, în aceeași stradă, cu sensuri opuse în spre colectoare diferite, formându-se multe *puncte înalte*, neștrăbătute de curentul apei.

Insuficiența și defectuozitatea rețelei provoca după ploile mai abundente înecarea unor cartiere ca: Grant, Grivița, Moși, etc. Pivnițele și subsolurile erau expuse inundărei, apa eșind uneori chiar prin gurile de scurgere și căminele de inspecție (Plevnei, Thüringer, Brezoianu, Bulevard, 11 Iunie, etc.).

În fine, colectoarele transversale, la trecerea lor din platou în vale având o pantă exagerată, umpleau repede canalele inferioare, punându-le sub presiune (Calea Rahovei, Plevnei, Berzei, Bd. Elisabeta colț cu Brezoianu, etc.). Ventilația canalelor lăsa deasemenea de dorit, de oarece burlanele de ploaie nu erau decât excepțional legate la canal.

La întocmirea noului proiect s'a supus vechea rețea unei verificări minuțioase, și s'a avut în vedere a se utiliza cât mai mult din ea, în cadrul unui nou complex de colectoare, aplicându-se principiul *colectoarelor interceptoare*, cu strângerea apelor în etaje și în orice caz separat pentru platou și vale.

Prin această dispoziție se obține o utilizare și repartizare mai rațională a pantei, se împiedecă de a se încărca prea repede colectorul general unic din fiecare mal al Dâmboviței, producând menționatele inundațiuni, și în fine se face posibilă

prelungirea colectoarelor generale superioare suficient de departe în afară de oraș, în vederea unei epurațiuni viitoare (ceea ce pentru cele din vale, ale vechiului proiect, este exclus).

Astfel s'a creat pe de o parte noul colector general interceptor de pe malul stâng, la marginea platoului superior, cu traseul Grivița, Fântânei, Calea Victoriei, etc. până la Dudești, canal care mai are încă mult pentru a fi terminat. Pe de altă parte, pe malul drept s'a proiectat noul colector general superior, deasemenea aproape de marginea platoului respectiv, prin Șos. Panduri, Doamnei, Odoarei, Viilor, București-Oltenița, Calea Piscului, Livede cu Duzi, fiind în dreptul abatorului Comunal sifonat până la întâlnirea colectorului general Grivița-Dudești, spre a se evita facerea unei stațiuni de epurație deosebită pe malul drept.

Pentru stația de epurație a colectoarelor generale inferioare, unite prin sifonarea celui drept sub Dâmbovița, s'a prevăzut, cel puțin pentru prima etapă (putându-se pompa apoi apa la stația colectoarelor superioare), terenul de lângă podul Vitan pe malul stâng.

Pentru cartierele dinspre Colentina, cari au fost înglobate în acelaș sistem de canalizare, s'au proiectat două colectoare: unul care, fiind așezat în str. Ceairului, ar eși prin dosul cimitirului Iancu din Șos. Mihai Bravu și dealungul acestei șosele ar merge să întâlnească colectorul din str. Laboratorului-Dudești, și altul care ar merge pe Șos. Gherase, Cățelului, etc. până în colectorul Dudești. Ambele aceste colectoare se vor deversa în timp de ploaie în Colentina prin str. Ziduri, ținând seama de rectificarea viitoare a Colentinei.

O chestiune de interes deosebit pentru buna funcționare a canalizării orașului era organizarea unui serviciu pentru despotnolirea sistematică și regulată a Dâmboviței, ceea ce deasemenea se recomandă în proiect. Intr'adevăr, în parcursul Dâmboviței prin oraș se resimțea ridicarea fundului, iar mijloacele insuficiente disponibile pentru despotnolire nu puteau face față acestei stări de lucruri, fundul ridicându-se în unele părți până aproape de banchete. Aceasta reprezintă un mare inconvenient de oarece colectoarele generale din splaiuri debușează în apropiere de fundul râului, precum și o mare

parte din diversoarele lor, cari, trebuind să funcționeze în timp de ploaie, nu-și puteau asigura scurgerea prin potmolul râului.

Prin oprirea vremelnică a apei Dâmboviței de a trece prin oraș și scobărârea nivelului ei până aproape de fund, s'a putut constata că o mare parte din canalele deversoare erau aproape în întregime pline de potmol. Este evident că aceasta micșorează sau suprimă complect eficacitatea deversoarelor, iar, în timp de ploi torențiale, colectoarele generale neputând fi descărcate la timp, se pun sub presiune dimpreună cu canalele ce se devarsă în ele, inundând pivnițele și chiar străzile.

Actualmente curățirea Dâmboviței se face în mod continuu de Uzinele Comunale București, în regie.

Condițiunea, de a menține apa Dâmboviței la un nivel destul de scăzut, trebuie observată și la proiectele cari eventual s'ar alcătui pentru aducerea apelor Argeșului în matca Dâmboviței.

În unele orașe (Bruxelles, străbătut de Senna), râul ce traversează orașul s'a preferat a se acoperi, făcându-se bulevard deasupra lui. Bucureștenii nu s'ar decide poate să renunțe la aspectul Dâmboviței acoperind-o, dar aceasta impune sarcini serioase atât Administrațiunei Comunale cât și Statului pentru întreținerea râului. În primul rând se recomanda în proiect, drept măsură indispensabilă, ca, odată cu completarea canalizării, să se oprească sever orice scurgere directă de apă menajeră sau industrială în parcursul orașului.

În fine, în ce privește Colentina, care curge în apropiere de unele cartiere ale orașului, cari vor lua o importanță desvoltare prin gara Obor și industriile ce s'au stabilit în acea parte, proiectul recomandă rectificarea ei, expropriându-se în primul loc morile în vederea asanării și amenajării într'un scop practic sau de înfrumusețare a lacurilor ce se țin șir dealungul cursului.

Acesta este pe scurt, până astăzi, istoricul canalizării Bucureștilor, cu ultima observațiune că, în privința epurării apelor uzate înainte de vărsarea lor în râu, nu s'a luat încă nici o măsură.

Alte orașe, cari au fost canalizate la noi, sunt: Iași, Boto-

șani, Bacău, Vaslui, Roman, Craiova, T. Severin, Pitești, T. Măgurele, Brăila, Ploești, Constanța, etc., după proiecte despre care se face mențiune și în cele ce urmează.

Se poate spune că, dela Bürkli Ziegler încoace, toate proiectele și lucrările de canalizări executate la noi sunt datorite inginerilor români.

* * *

Pentru a arăta pe scurt partea pe care au luat-o inginerii români, în general membri ai Societății Politecnice, la studiul, proiectarea și executarea lucrărilor de alimentare cu apă și de canalizare, vom enumera mai întâi, în ordine cronologică și în măsura în care ne-a fost posibil a le găsi în scriptele Ministerului Lucrărilor Publice, proiectele principalelor lucrări, aprobate de Consiliul Technic Superior.

Intr'un al doilea capitol, pentru membrii Societății Politecnice cari au binevoit a răspunde la circulara ce le-am adresat, sau cari aveau lucrări publicate, vom putea da detalii mai precise, ceiace vom face în ordinea vechimei lor în Societate, având grija, pe cât posibil, de a nu ne repeta în cele două capitole.

În fine, vom da o listă a principalelor întreprinderi edilitare, cu enumerarea lucrărilor executate, precum și o listă a inginerilor din principalele servicii comunale, cari, după a noastră știință, s'au devotat acestor ramuri.

Privitor la lucrările din provinciile alipite, este de notat că ele erau în general proiectate și executate de străini, căci, inginerilor români, nu li se dădea ocazie de a se manifesta în această direcție. O excepție o găsim totuși în persoana D-lui Inginer *Stan Vidrighin*, care a avut un rol preponderant în proiectarea, conducerea și exploatarea lucrărilor de apă și canalizare ale orașului Timișoara, distingându-se prin cunoștințele sale tehnice și prin calitățile sale de bun gospodar.

II.

Proecte și lucrări aprobate de Consiliul Technic Superior

Iată o listă de proecte și lucrări, (afară de cele descrise în capitolul următor) aprobate în ultimii 31 ani de Consiliul Technic Superior, cu arătarea autorului proiectului, a întreprinderii de execuție și altor câteva amănunte, după datele ce am putut culege:

1901. Proiectul INGINER PAIANU pentru alimentarea cu apă a orașului **Iași**, cu două variante: *a)* din izvoarele Russeni (4 și 12 km), *b)* din lunca Siretului. Consiliul aprobă, cu oarecari modificări, a doua soluție pentru aducerea unui cub zilnic de 20.000 mc și un rezervor inițial de 6.000 mc; mai recomandă înlocuirea mașinilor termice prin energie hidraulică chiar îndepărtată, și transmisie electrică.

Acest proiect n'a fost executat, fiind aprobat în urmă proiectul *Lindley*, modificat puțin, în ceea ce privește traseul aducțiunii, de Ing. *Savu*, pentru aducerea apei dela Timișești (100 km) cu un debit de 15.000 mc. pe zi și o cheltuială de prima instalație de 12.500.000 lei. Executarea acestor lucrări a fost încredințată firmei *Union-Bau Gesellschaft* din Viena sub conducerea și controlul D-lui Inginer TANCRED CONSTANTINESCU.

1902. Proiectul D-lui Ing. Insp. Gen. AL. DAVIDESCU pentru alimentarea orașului **R. Vâlcea** cu apă subterană din lunca Olăneștilor, prin drenare și cu pantă naturală. Lucrările au fost executate de D-l N. DAVIDESCU. Costul a fost de 300.000 lei pentru un debit zilnic de 1000 mc.

1903. Proiectul D-lui Ing. MARIN STROESCU, pentru alimentarea **Predealului** cu apă de izvor.

Proiectul *Lindley* pentru alimentarea cu apă a orașului **Craiova** din izvoarele dele Gioroc, întocmit pentru un debit de 4500 mc/zi la prima execuție și 9000 mc/zi la estindere, rețeaua de distribuție fiind dimensionată pentru 18.000 mc/zi (valoarea lucrărilor: 3.600.000 lei). Lucrările au fost executate

de antreprenorul *Schwalbach*, uzina fiind instalată de firma *MOTZOI & Reschorsky*.

Proiectul canalizării oraşului **Botoşani** şi epuraţia apelor (2.050.000 lei). Lucrările au fost executate de o firmă streină sub conducerea şi controlul inginerului *M. Zorio*.

1904. Proiectul canalizării oraşului **Constanţa** (650.000 lei) după sistemul «tot la canal». Consiliul cere pentru comparaţie şi un proiect pentru sistemul divizionar. Lucrările au fost executate mai târziu de Ing. T. CĂNĂNAU şi *C. Fruncu*.

Proiectul întocmit de Ing. Insp. Gen. **ELIE RADU**, pentru canalizarea pârâului Caracala la trecerea lui prin oraşul **Caracal**.

1906. Proiectul alimentării cu apă a oraşului **Panciu** din isvoarele Aluna şi Păstrăvul (273.831 lei). Se aprobă cu unele modificări. Lucrările au fost executate de D-l Ing. **C. VASILESCU**.

Proiectul canalizării oraşului **Iaşi** (5.360.000 lei) de Ing. *M. Zorio* şi *A. Panixxi* se aprobă cu oarecare observaţiuni.

1908. Proiectul de alimentarea oraşului **Calafat**, întocmit de D-l Ing. **GOGU CONSTANTINESCU**, pentru 1000 mc/ zi apă filtrată. Valoarea lucrării: 350.000 lei. Execuţia a fost încredinţată Inginerului **I. MOTZOI**, fiind prima sa lucrare de antrepriză.

Proiectul Ing. **B. GIULINI**, Şeful Serv. Apelor al Primăriei Bucureşti, pentru alimentarea comunei **Azuga** cu apa isvoarelor muntelui Clăbucetul Taurului. Din cauza întârzierii lucrării, sursele au fost luate de societăţi industriale. În 1928 s'a executat proiectul D-lui Ing. Insp. Gen. **AL. DAVIDESCU**.

Proiectul Ing. **B. GIULINI** pentru alimentarea cu apă a oraşului **Târgovişte** în două variante: a) cu apă de munte (1.100.000 lei), b) cu apă de Ialomiţa (700.000 lei). Prima lucrarea fiind aprobată, a fost executată de D-l Antreprenor *Atanasie Ionescu*.

Proiectul D-lui Ing. **TANCRED CONSTANTINESCU** pentru alimentarea oraşului **Bacău** cu apă de puturi dela Gherăeşti, din regiunea de apă subterană a Bistriţei, prevăzându-se un castel de apă de 800 mc. Execuţia a fost încredinţată firmei *MOTZOI & Reschorsky*.

Proiectul de convenţie între **Iaşi** şi **Roman** pentru alimentarea oraşului din urmă cu apă din conducta Timişeşti a

Iaşului (4000 mc pe zi din 19.000 mc pe zi). Proiectul lucrării a fost întocmit de D-l Ing. TANCRED CONSTANTINESCU, iar firma MOTZOI & *Reschowsky* a fost executoare.

Proiectul de captarea isvoarelor Bucecea pentru oraşul **Botoşani**, întocmit de Ing. Şof SCARLAT VÂRNAV.

1909. Se aprobă, cu modificări, planurile şi memoriul D-lui Ing. VIRGIL IONESCU şi Ing. CHARLES LETOURNEUR pentru alimentarea oraşului **Constanţa** cu apă de Dunăre filtrată.

Execuţia, încredinţată firmei «Compania de conducte de apă din Liège», a durat mult. În Aprilie 1916 au fost consultaţi D-l Ing. Insp. Gen. P. ZAHARIADE şi D-rul *Sion*, recomandând diverse îmbunătăţiri.

Alimentarea cu apă a oraşului **Podul Iloaci**, din conducta Timişeşti a Iaşului (45.000 lei), proiectată de D-l Ing. TANCRED CONSTANTINESCU.

Alimentarea oraşului **Fălticeni** cu apa izvorului Brădeţ la 1,5 km de oraş, având un debit de 1500 mc/zi.

Canalizarea oraşului **Piteşti** (830.000 lei), partea de sus după sistemul unitar, cea de jos după sistemul separat. Proiect întocmit de D-l Ing. M. STROESCU.

1910. Proiectul alimentării oraşului **P. Neamţu** cu apă din Bistriţa, întocmit de Ing. Insp. Gen. ELIE RADU. S'a proiectat o galerie de captare în pietrişul din albia râului Bistriţa, apa fiind filtrată şi ozonizată. Debit zilnic de 4400 mc. S'a executat la început pe jumătate cu un rezervor de 2000 mc. Lucrarea (762.500 lei) a fost executată de D-l antreprenor Ing. C. VASILESCU.

Proiectul D-lui Ing. TANCRED CONSTANTINESCU pentru alimentarea oraşului **Vaslui** cu apă de isvor. Lucrarea s'a executat de firma MOTZOI & *Reschowsky*.

Propuneri pentru întocmirea reţelei de canalizare a oraşului **Piteşti**, făcute de Ing. D. GERMANI. Lucrările au fost executate de D-l Antreprenor *At. Bolintineanu*.

Proiectul canalizării oraşului **Roman** (1.800.000 lei), întocmit de D-l Ing. T. CONSTANTINESCU. Execuţie: Ingineri MOTZOI & *Reschowsky*.

1911. Alimentarea cu apă a satelor **Sascut şi Bălcuţa**

(56.000 lei), proiectul și execuția fiind făcute de Inginerii **MOTZOI & Reschorsky**.

Proiectul întocmit de Ing. D. GERMANI pentru alimentarea orașului **Tulcea** cu 3.000 mc/zi apă de Dunăre, degrosisată, prefiltrată și filtrată cu o viteză de 2,5 m/zi (1.140.000 lei). Sterilizarea prevăzută, cu raze ultraviolete, nu s'a realizat. Lucrările au fost executate de firma **MOTZOI & Reschorsky**.

Proiectul întocmit de Ing. D. GERMANI pentru alimentarea cu apă subterană a orașului **Caracal** (1.800.000 lei) din pădurea Cioroiu (basinul Oltului), 15 km de oraș, pentru un cub de 3.200 mc/zi, cu posibilitate de estindere la 6.600 mc, prin 30 puțuri tubulare de 150 mm diam., Rezervor de 3.750 mc și rețea cu două zone de alimentare. Proiectul nu s'a executat din lipsă de fonduri. Actualmente se fac sondaje adânci în raza orașului pentru cercetarea straturilor aquifere profunde, în vederea unei soluții mai economice.

Canalizarea orașului **Slatina**. Proiectul D-lui Ing. **M. Colleanu**, executat de Inginerii **MOTZOI & Reschorsky**.

Proiectul general de canalizare al orașului **București** (Fig. 2) cu rețeaua canalelor colectoare (11.300.000 lei) și o stațiune de incercare pentru epurația apelor (100.000 lei) la Dudești, în prima etapă prin puțuri «Emscher». Proiect întocmit de Ing. D. GERMANI, Șeful Serv. Lucrărilor Noi al Primăriei, în colaborare cu D-nii Ing. **AL. MAXIM** și **N. GEORGESCU**, Ingineri ai Serviciului.

1912. Alimentarea cu apă a orașului **Odobești**, proiectată de D-l Ing. **M. Colleanu** (800.000 lei). Captare, prin tuburi de bazalt găurite, a izvoarelor de circa 1.100 mc pe zi, aflate la 24 km de oraș, rezervor și conductă forțată de aducere. Execuție: Ingineri **MOTZOI & Reschorsky**.

Proiectele de canalizare și de alimentare cu apă a orașului **T.-Măgurele**, întocmite de Ing. D. GERMANI, ultimul în 3 variante: apă din izvorul Segarcea, la 11 km de oraș, apă de Dunăre și apă de Olt. Se aprobă a doua soluție și se execută ambele lucrări de D-l Antreprenor Ing. **GH. ROIU**.

Alimentarea orașului **Cerna-Vodă** din conducta orașului Constanța (287.000 lei).

Canalizarea orașului **Focșani** (4.250.000 lei) se aprobă cu observațiuni.

1913. Se aprobă proiectele de alimentare cu apă a diverse localități mai mici ca: **Codăești**, **Medjidia** (157.000 lei), **Mă-răești** (260.000 lei), **Negrești** (jud. Vaslui), **Olănești**, a orașului **Oltenița** (800.000 lei) cu apă de Dunăre degrosată, prefiltrată și filtrată. Proiect *H. Schmidt*, execuție: firma *MOTZOI & Reschorsky*.

Alimentarea cu apă și canalizarea orașului **Tecuci** (550.000 lei) proiectate de Ing. CHARLES LETOURNEUR.

Proiectul de alimentare cu apă subterană din Valea Trotușului (360.000 lei) și de canalizare (180.000 lei) a orașului **Tg.-Ocna**, întocmite de Ing. Inspector General ELIE RADU.

Proiectul canalizării orașului **Brăila**, (Fig. 3), întocmit de Ing. D. GERMANI. Două zone, cca inferioară cu stațiune de pompare, pentru cazul de ape mari ale Dunărei. Rețeaua superioară cu scurgere, în sens opus malului, într'un colector general, condus (pe alocurea de 17 m adâncime) la Dunăre. Execuție: Firma *Fried & Adorjan*. De acelaș inginer s'a întocmit proiectul noiei rețele de apă a orașului, cu împărțire în 2 zone de presiune și rezervoare separate (800 mc + 400 mc), așezate într'un singur turn-rezervor de beton armat (Fig. 4), construit în grădina publică de firma *MOTZOI & Reschowsky*

1914. Proiectele de canalizare (2.030.000 lei) și alimentare cu apă (1.650.000 lei) a orașului **Bârlad**, prin captarea isvoarelor Juravățului, 3.000 mc/zi, întocmite de D-l Ing. Inspector General AL. DAVIDESCU.

Proiectele Ing. D. GERMANI pentru canalizarea și alimentarea orașului **Drăgășani**, cu apă subterană din lunca Oltului, proiecte rămase neexecutate din lipsă de fonduri.

Canalizarea (1.050.000—1.900.000 lei) și alimentarea orașului **Silistra** cu apa isvoarelor din jurul orașului, 1.500 mc/zi (730.000 lei), cu posibilitate de dublare.

1915. Proiectele de canalizare (1.470.000 lei) și de alimentare (1.600.000 lei) a orașului **Corabia**, cu 3.000 mc/zi apă de Dunăre decantată, prefiltrată, filtrată și ozonizată, întocmite de D-l Ing. Inspector General G. POPESCU.

Proiectul de canalizarea orașului **Târgoviște**, după sistemul unitar (700.000 lei), întocmit de Ing. D. GERMANI. S'a executat



Fig. 2.

Planul oraşului cu curbe de nivel

Scara 1:5000.

Reţeaua colectorilor în secţiunile, pantele şi cotele radierelor.

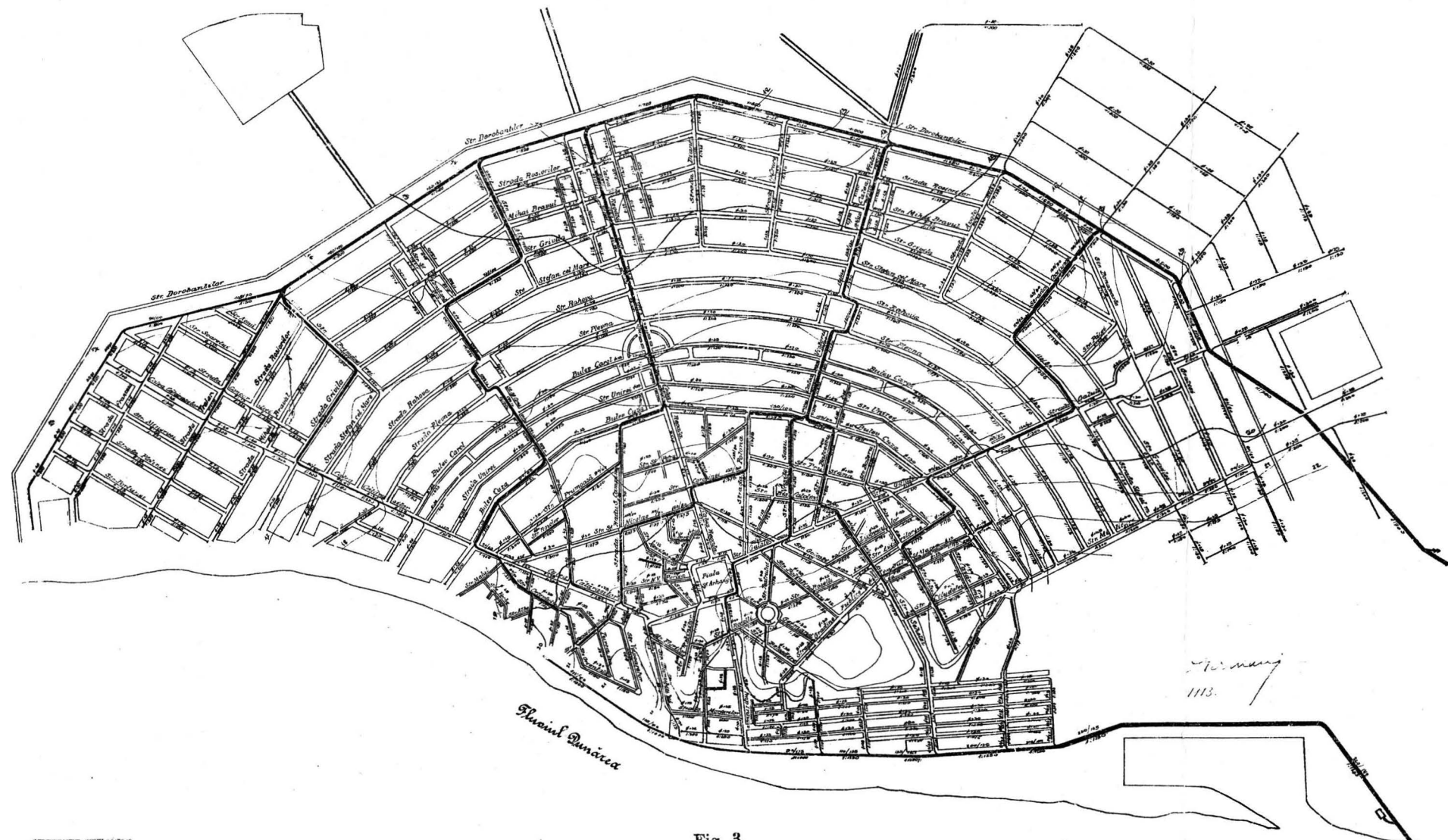


Fig. 3.



Fig. 4. — Rezervorul-turn din Brăila

Antrepriza : *Motxoi & Reschorsch*

în mică parte numai, înainte de războiu, de D-l Antreprenor *At. Ionescu*.

1916. Sistematizarea și estinderea instalațiilor de filtrare din orașul **Brăila**, cu transformarea decantoarelor în filtre și prefiltre, construcția unui degrosisor și a trei filtre noi de câte 350 mp și a unui rezervor subteran de 1.300 mc. Proiect întocmit de Ing. D. GERMANI. Lucrarea a fost executată de asociația: Inginerii *MOTZOI & Reschorsky și ROIU*, afară de degrosisor, abia început în preajma războiului și abandonat, menținându-se decantarea.

1919. Proiectul ameliorării instalației de filtrare de la Arcuda (lei 2.000.000), întocmit de Serviciul Tehnic al Primăriei.

1921. Soluția provizorie propusă de Ing. D. GERMANI pentru alimentarea cu apă a orașului **Bazargic** (1.640.000 lei), nefiind fonduri pentru soluția definitivă propusă în 1916 de acelaș, în colaborare și cu geologii *MURGOCI și D-l Macovei*, cu apă din izvoarele *Bratovei și Teke* (la 25 km). Studiile pentru soluția definitivă au fost terminate, însă întocmirea proiectului a rămas în suspensie prin survenirea războiului.

1923. Amplificarea uzinei de apă **Cluj**, după proiectul Ing. *Maksei*, cu apă subterană din Valea Someșului, aducțiune prin gravitație.

Lucrările de canalizare ale orașului **Ploești** după planurile *W. H. Lindley*. Memoriul explicativ și justificativ, fiind lipsă, s'a întocmit de Ing. D. GERMANI. Execuția lucrărilor, a fost contractată cu *Soc. «Edilitatea»*.

1924-25. Proiectul D-lui Ing. Șef *PETRE PETRESCU* pentru alimentarea Comunei **Azuga** cu apă de izvoare din Valea Grecului (1.650.000 lei) și distribuție (lei 5.200.000). Studiile au fost reluate mai târziu de D-l Ing. Insp. Gen. *AL. DAVIDESCU*.

1926. Proiectul pentru sporirea captării izvoarelor din Valea Joiței, pentru alimentarea **Predealului**, întocmit de D-l Ing. Insp. Gen. *MIRCEA RADU*.

Proiectul pentru noua alimentare a orașului **Câmpina**, de D-l *H. Schmidt*. Captarea subterană din Valea Doftanei și rezervor de beton armat, executate de *Societatea «Edilitatea»*.

1928. Proiectele canalizării (sistem separat) și alimentării Comunei **Azuga** cu apa izvoarelor din Valea Grecului de la poalele muntelui Dihamu, întocmit de D-l Ing. Insp. Gen. AL. DAVIDESCU.

Alimentarea **Buhuși** cu apă subterană prin puțuri, în șesul dintre Bistrița și pâraul Orlic (3.500.000 lei). Proiect întocmit de D-l Ing. Insp. Gen. MIRCEA RADU. Execuție: Inginer *Manolovici*.

Proiectul de canalizarea orașului **Caracal**, după sistemul unitar, întocmit de Ing. D. GERMANI (prima execuție: 35 milioane lei; lucrări viitoare: 52 milioane lei), cu utilizarea drept colector general a canalului pâraului Caracala, executat anterior.

1929. Alimentarea orașului **Curtea de Argeș** cu apa izvoarelor de la Albești la 7 km, prin gravitație. Debit 1.500 mc/zi. Proiect întocmit de Ing. D. GERMANI.

1931. Alimentarea orașului **Fălticeni** cu apă subterană 2000 mc/zi, proiect întocmit de firma «*Rumpel*».

III.

Membri ai Soc. Politecnice autori de studii și proiecte

Ing. Insp. Gen. ELIE RADU, în afară de cunoscuta-i activitate în celelalte ramuri de construcție, în care a condus la Stat servicii tehnice importante, executând lucrări cari i-au asigurat un nume neperitor în corpul nostru tehnic, a fost și principalul pionier în această ramură, relativ tânără la noi, a alimentărilor cu apă, în care s'a distins prin studii și lucrări valoroase.

Primul său proiect pentru alimentarea Capitalei prevedea captarea unui minim de 30.000 mc/zi din Valea Argeșului (20.000 mc din curentul principal, care s'a executat atunci) la 2,5 km mai sus de Satul Bragadiru și 10.000 mc din adâncime mare (150 m.) în Valea Dâmboviței, la Ciurel. Proiectul mai prevedea devierea unei părți a Argeșului pentru crearea unei forțe hidraulice «spre a servi la pomparea apei și la alte scopuri comunale».

Ambele proiecte fiind aprobate de autoritățile competente, în Martie 1889 s'au adjudecat lucrările pentru captarea cantității minime de 20.000 mc din regiunea Bragadiru precum și puțurile de încercare dela Ciurel.

Sondajele executate în regie de ELIE RADU până la 40 m profunzime s'au terminat în 1900, constatându-se că se poate extrage pe lărgimea văii Dâmbovița 15.000 mc apă arteziană pe zi, putând fi trimisă cu pantă naturală la uzina hidraulică de la Grozăvești. Pe de altă parte cele 2 puțuri profunde de diametru mare, împreună cu pompările de încercare, s'au terminat în Ianuarie 1901.

Rezultatele obținute se pot rezuma astfel:

1) La 150 m adâncime se găsește o pătură aquiferă bogată cu apă de o bună calitate și cu numai $6\frac{1}{2}$ grade germane de duritate, iar cantitatea ce se poate extrage pe lărgimea văii este de 15.000 mc.

2) La adâncimea de 240 m se găsește o altă pătură aquiferă cu o apă deasemenea bună, având numai 4^0 duritate, adică mai dulce chiar ca a Dâmboviței, cantitatea zilnică ce s'ar putca extrage fiind deasemenea de 15.000 mc.

Cele două pături sunt separate prin straturi foarte groase de argilă, iar apele sunt ascendente până aproape de nivelul solului.

Dacă criza financiară n'a permis a se executa de cât captarea Bragadiru, terminată în Septembrie 1901, iar captarea de la Ciurel propusă de E. RADU a fost amânată pentru mai târziu, explorările în profunzime făcute de acest distins inginer au pus la iveală bogăția și calitatea superioară a păturilor inferioare, cari astăzi sunt folosite mai ales de industrie prin numeroase puțuri tubulare adânci, forate în raza orașului București.

Captarea dela Bragadiru prin puțuri de diametru mare a reușit pe deplin, dând peste 30.000 mc pe zi chiar în vreme de secetă.

Instalația se compune din două grupe de câte 10 puțuri (vezi fig. 1), determinând fiecare o lungime de captare de 3 km, din care apa este sifonată în câte un puț colector (No. 1 și No. 2) lângă stațiunea de pompare respectivă. Din

fiecare colector apa este ridicată prin 3 pompe centrifuge, capabile de un debit de 10—12.000 mc în 24 ore, și printr'un apeduct de beton, dusă cu pantă naturală la Cotroceni.

Pompele erau acționate din o centrală electrică cu mașini de aburi, anume construită în stațiunea Grozăvești, de unde energia electrică era transmisă la colectorul I prin două cabluri subterane de 3000 volți iar la colectorul II prin prelungirea unuia din ele. Astăzi se trimite curent electric sub 5000 volți din centrala electrică de la Grozăvești.

Intreaga lucrare, compusă din captări, clădiri, instalațiuni electrice și mecanice, conductă de aducțiune de 10 km lungime, pentru un debit viitor de 60.000 mc/zi, și un rezervor de 7.000 mc la Cotroceni, au costat 2,9 milioane lei-aur.

ELIE RADU a semnalat deasemenea marea risipă de apă ce se face în oraș, abia 1/3 fiind consumată în mod util.

După războiu, populațiunea Bucureștilor crescând în mod neașteptat, filtrele existente de la Arcuda, prevăzute acum cu pereții superiori de beton și în parte compartimentate, dar cari nu puteau debita în mediu peste circa 25.000 mc pe zi, apoi captarea Bragadiru cu 34.000 mc în mediu și captarea Ulmi (executată în 1907 în sistemul puțurilor tubulare după proiectul Lindley) cu 30.000 sau maximum 40.000 mc pe zi, n'au mai fost suficiente pentru îndeplinirea nevoilor, și Primăria a însărcinat în 1921 tot pe ELIE RADU cu studiul și execuția noilor lucrări de captare. După planurile sale s'a executat în 1922—1927 captarea Slobozia-Clinceni pe un profil de circa 5,3 km între Sabar și Argeș, în prelungirea profilului Bragadiru. Ea este executată în sistemul puțurilor tubulare, fiind compusă din 216 puțuri de 150 mm diam., 10 de 300 mm și 6 de 600 mm. Apa, pompată prin 3 electropompe a 36 kw într'un al treilea colector, (Fig. 5.) de data aceasta direct (nu prin sifoane), este condusă prin noul apeduct de 6 km lungime în cel vechiu, care fusese de la origină, precum am arătat, suficient dimensionat. Această nouă lucrare a adus un spor de circa 24.000 mc pe zi și a costat 63.000.000 lei (după valuta de atunci).

Lucrările de captare și parte din aducțiune au fost contractate cu *Societatea «Edilitatea»* iar o altă parte din lucrări cu Ing. N. COSTINESCU.

Colectorul 3.

Rezervoriul de presiune şi Detaliul instalaţiunilor

Scara: 0'02 = 1'00

Ing. Inspector General as. I. Radu

Ing. Şef M.E. Radu

Secţie longitudinală A-B.

Secţie orizontală J-J.

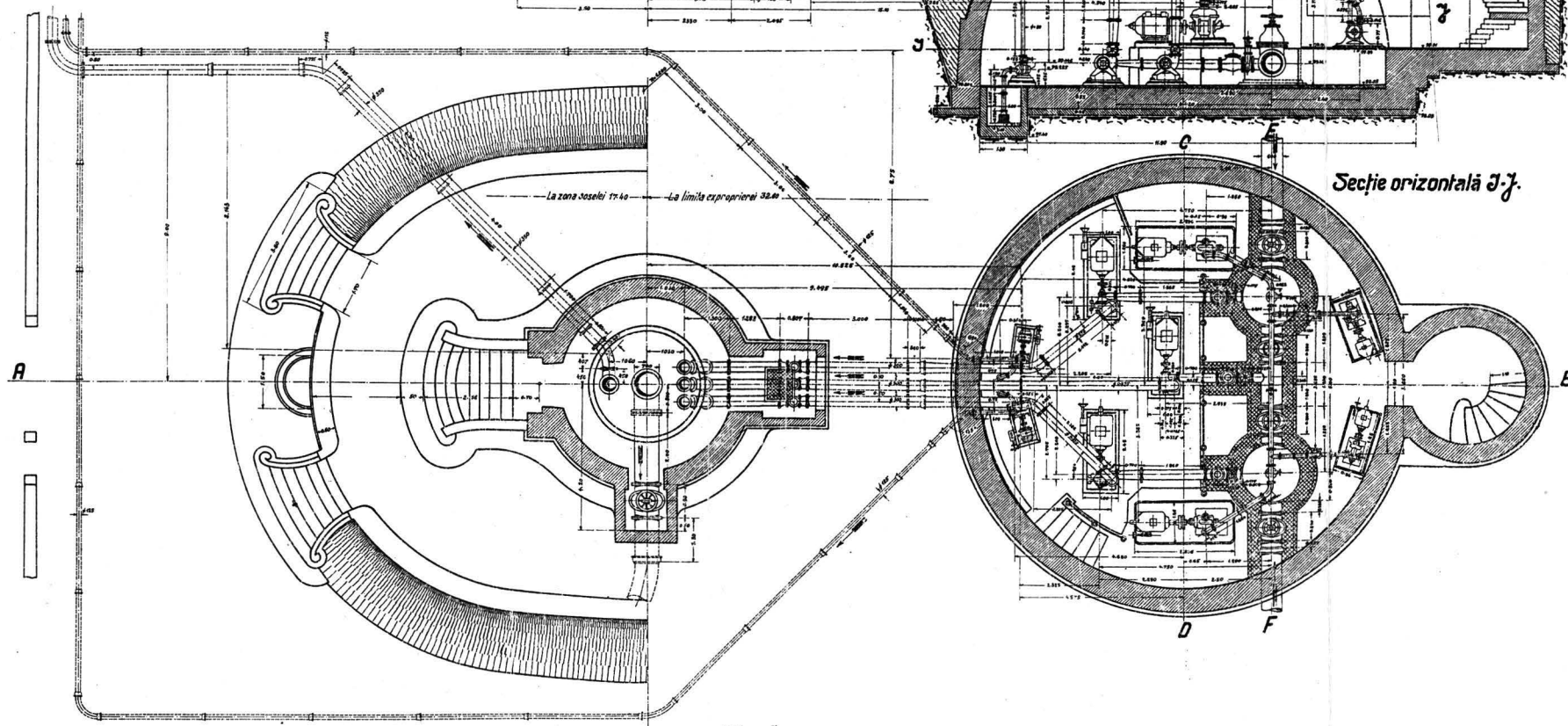


Fig. 5.

Paralel cu măsurile luate pentru sporirea debitului, ELIE RADU, a efectuat tot prin Societatea «*Edilitatea*», o serie de sondaje în regiunea Titu, în vederea unei captări viitoare de apă subterană suplimentară.

Alte lucrări de alimentare cu apă potabilă, executate de ELIE RADU, sunt :

La Sinaia, alimentarea oraşului cu apă de munte, având un debit de 4000--6000 mc pe zi, ultima captare suplimentară făcându-se în 1904, (vezi planul rezervorului Fig. 6).

La Sulina, unde alimentarea a fost proiectată de Ingineri străini, executarea lucrărilor a trecut sub conducerea sa odată cu trecerea lor la Ministerul Lucrărilor Publice, cu care ocazie a introdus oarecare modificări, realizând o economie de circa 20% asupra devizului.

La Botoşani, unde proiectul de alimentare a fost întocmit de Ing. Şef S. VÂRNAV, iar în timpul execuţiei a fost modificat în mod inoportun de alţi ingineri, ELIE RADU, fiind consultat, a introdus îmbunătăţiri şi a arătat că se poate chiar dubla cantitatea de apă, prin o mai bună alegere a locului de captare.

La Brăila, unde bazinele de decantare şi filtrare, proiectate şi executate de ingineri străini (1897), au crăpat înainte de a se termina, fiind consultat, a indicat lucrările de îndreptare cari, puse în aplicaţie, au dat rezultatele aşteptate.

La T. Severin, a executat proiectul de canalizare şi alimentare cu 4000 mc/zi apă de Dunăre, decantată, filtrată, ozonizată. Lucrarea (lei 1.500.000) a fost executată de D-l Petre Adreescu din Craiova.

La P. Neamţ, a întocmit proiectul alimentării oraşului cu apă, luată prin o galerie de captare din albia Bistriţei, apoi filtrată şi ozonată.

La Tg. Ocna, a proiectat canalizarea şi alimentarea oraşului cu apa subterană din Valea Trotuşului.

În fine a mai fost consultat la *Tîrgovişte*, *Craiova*, *Bacău*, *T. Severin*, *Caracal*, *Piteşti* şi diverse alte oraşe.

Ca lucrări tipărite ale lui ELIE RADU menţionăm :

1. Conferinţele ţinute în 1902 la Soc. Geografică şi Ateneu asupra alimentării cu apă a oraşului (text însoţit de un album).

2. Conferința ținută la Societatea Geografică în 1903 asupra alimentării Capitalei cu apă de munte.

3. Istoricul Alimentării orașului București cu apă potabilă și notițe asupra alimentării altor orașe (1905).

4. Alimentarea Craiovei cu apă de la Runcu, față cu alimentarea de la Gioroc (1905).

5. Alimentarea cu apă de Dunăre a orașului T. Severin (1909).

Ultimele 3 lucrări au fost publicate în Buletinul Societății Politecnice.

Inginerul Insp. Gen. ELIE RADU, pe care moartea l'a răpit recent, încă în plină putere de muncă, în ciuda vârstei sale înaintate, a fost profesor la catedra de «Edilitate» la vechea Școală de Poduri și Șosele și la actuala Școală Politehnică din București până la pensionarea sa în 1928. Tot odată a făcut parte din Consiliul de Administrație al Uzinelor Comunale București ca membru specialist, de la înființarea acestei instituțiuni și până la ultima clipă a existenței sale fecunde, fiind sfetnicul principal al Primăriei Capitalei în chestiuni de Edilitate.

D-l Ing. Insp. Gen. C. MIRONESCU și Ing. Insp. Gen. ST. GHEORGHIU, au întocmit proiectul de alimentarea orașului *Focșani* cu apă dela Babele și Cucuești, cuprinzând următoarele lucrări: captarea izvoarelor situate la 25—29 km pe platoul dintre poalele muntelui Măgura, aducerea apei până la rezervor printr'un apeduct de beton de 15 km lungime și rezervorul de 2000 mc pentru distribuția apei în oraș.

Apele au fost captate în 1887 printr'un apeduct colector de 1120 m lungime, format de o rigolă de beton în secțiune trapezoidală, acoperită cu dală și având barbacane. Debitul izvoarelor a fost de 500 mc apă pe zi, însă prin captare s'a obținut un debit de peste 3500 mc pe zi.

Porțiunea din profilul stratului aquifer, rămas necaptat, avea o lărgime de circa 500 m. Pentru folosirea lui proiectele au fost întocmite în 1904 tot de ST. GHEORGHIU, spre a aduce încă un volum de 1500 mc apă pe zi din captarea izvoarelor dela Babele, rămase necaptate. În acest scop s'a prevăzut colectarea apei prin o conductă de bazalt, perforată la partea

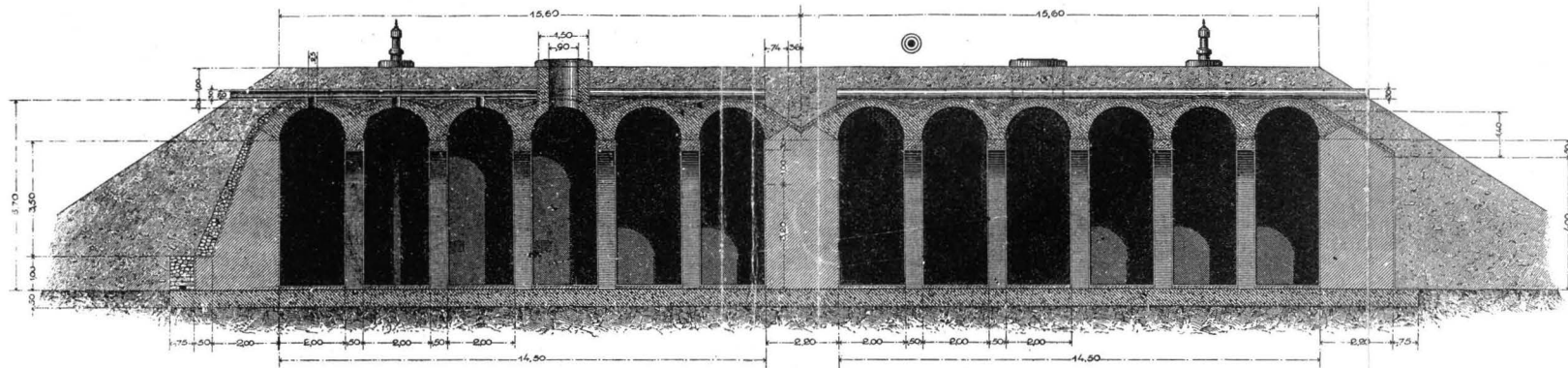
H. Gergescu

ALIMENTAREA CU APĂ

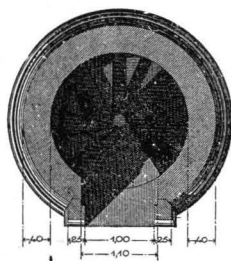


RĂSERVORIU DE 1500^{m³} CAPACITATE.

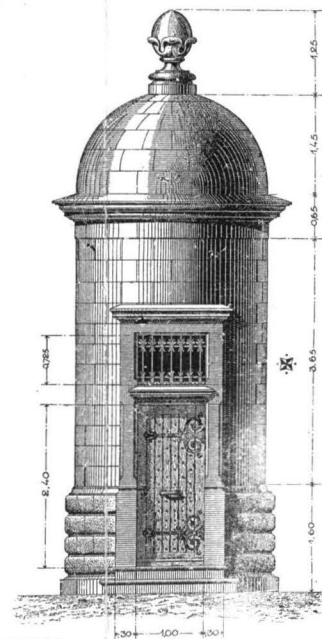
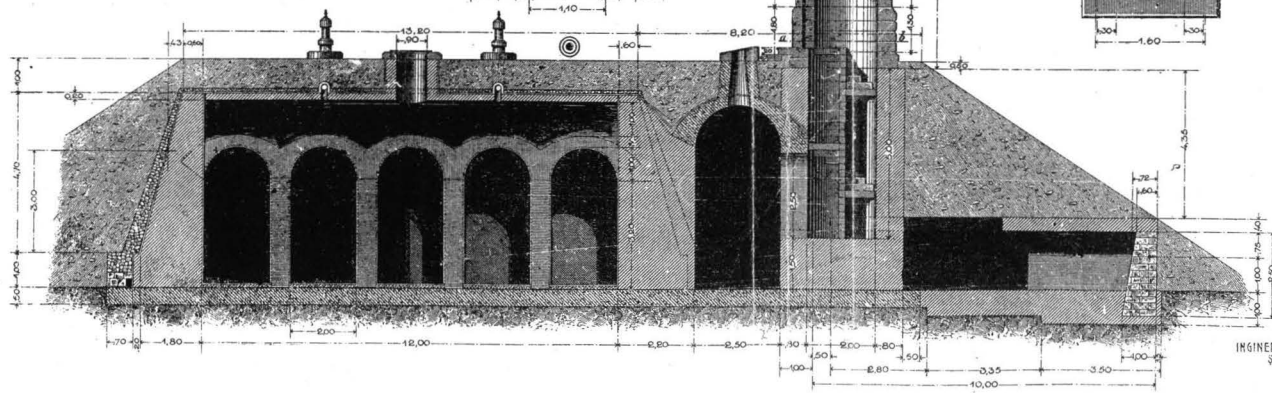
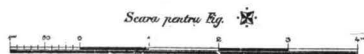
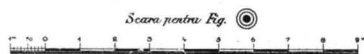
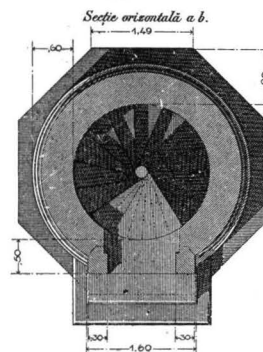
Secție longitudinală ABCDEF.



Secție orizontală c d.



Secție transversală GHJK.



INGINER INSPECTOR GENERAL
Șeful Serviciului

[Signature]

Fig. 6.

superioară și îmbinată fără mortar, așternându-se deasupra un strat de pietriș de mărime descrescândă, acoperit la rândul lui de un strat de nisip și apoi de un strat de argilă, bătută cu maiul. Alte lucrări efectuate de ȘT. GHEORGHIU sunt: Proiectul de alimentare cu apă a orașului *Constanța* prin puțurile de la Caragea Dermen și executarea acestor puțuri în 1896, apoi facerea legăturii lor, inclusiv stația de pompare, cu rezervorul principal al orașului; studiul alimentării cu apă a *Coloniei Vulcan* pentru Societatea «Petroșani», efectuat în 1923, privitor numai la captarea subterană, rețeaua fiind executată direct de Societate în 1928.

D-l Inginer Insp. Gen. AL. DAVIDESCU, în 1897 fiind șef al Circumscripției a II-a de Poduri și Șosele cu reședința la *R.-Vâlcea*, a întocmit proiectul lucrărilor de alimentare cu apă potabilă a acestui oraș, captând printr'un dren apa subterană din lunca văii Olăneștilor, la 7 km în amonte.

În 1912, pe când era secretar general al Ministerului de lucrări Publice, a întocmit pentru orașul *Bârlad*: Proiectul lucrărilor de alimentare cu apă de izvoare din valea Juravățului și proiectul lucrărilor de canalizare, în sistemul separat, și de rectificarea albiei râului Bârlad în dreptul orașului.

În 1913 a întocmit pentru orașul *Vaslui*: un proiect de alimentare cu apă potabilă din izvoarele de pe muntele Chițoc.

În 1928 a întocmit pentru comuna *Axuga*: Proiectul lucrărilor de alimentare cu apă potabilă din izvoarele de pe Valea Grecului și proiectul lucrărilor de canalizare, în sistemul separat.

D-sa, în calitate de Director al Serviciilor Technice ale Primăriei Capitalei, timp de mulți ani, înainte de război s'a ocupat cu toate chestiunile edilitare cari interesau orașul. Ca profesor la fosta Școală de Poduri și Șosele și la actuala Școală Politehnică din București, a predat și predă cursuri de hidraulică aplicată, Motori hidraulici, Irigațiuni, etc.

D-l Ing. Insp. Gen. GH. POPESCU, care a ocupat funcțiuni importante în serviciile tehnice ale Statului, fiind și profesor de Navigație fluvială și maritimă la Școala Politehnică din

București, s'a ocupat și de chestiuni de alimentare cu apă și canalizare. Astfel:

În anii 1882 și următorii a proiectat și executat lucrările pentru canalizarea părții de jos a orașului *Galați*, care este inundabilă, ceea ce l'a determinat a prevedea la canalul colector dinspre Dunăre, o vană, spre a opri năpădirea apelor fluviului în timp de inundații, apele din colector pompându-se în Dunăre prin anumite instalațiuni mecanice.

În 1906—1908 a studiat și proiectat lucrările de alimentare cu apă de Dunăre a orașului *Giurgiu*, lucrări cari, fiind executate, sunt și astăzi în funcțiune. Apa se aspiră la 7 km în sus de oraș, iar prin o conductă de beton se scurge prin gravitație în bazinele de decantare și filtrare, așezate în preajma orașului. (Vezi Buletinul Societății Politecnice 1906).

În 1910—1912 a proiectat trecerea, prin o conductă forțată flexibilă, așezată pe fundul brațului Sulina, a apei din rețeaua de alimentare a orașului *Sulina*, pe partea cealaltă a brațului, lucrare în funcțiune și astăzi.

În fine, în 1913—1915 a întocmit proiectul lucrărilor de canalizarea orașului *Corabia*, proiect aprobat de Consiliul Technic Superior, fără a fi fost pus în executare din lipsă de fonduri (vezi Bul. Soc. Pol. 1915).

D-l GH. POPESCU a mai publicat în buletinul din 1907: «Câteva cuvinte asupra sterilizării apei prin electricitate».

Ing.-Şef N. CUCU STAROSTESCU, fiind Directorul Serviciilor tehnice ale Capitalei, a publicat în 1897 o lucrare intitulată «Nouile ape alimentare ale orașului București». În această lucrare arată că, sistemul de pe atunci de alimentare cu apă a Capitalei fiind foarte defectos, s'a instituit în 1892 o comisiune din 24 persoane, din care a făcut și dânsul parte, compusă din ingineri, geologi, chimiști, higieniști și administratori, spre a găsi mijloacele, întâiu de a îmbunătăți apa actuală, și, al doilea, de a dota Capitala cu un sistem de alimentare suficient și definitiv.

Comisiunea a conchis că filtrele existente nu constituiau o soluție satisfăcătoare și că privirile trebuiau îndreptate în spre apele subterane.

Chemat în 1893 în fruntea Serv. Technic al oraşului, CUCU a început prin a face un sondaj la Joiţa, care printr'un tub de 5 $\frac{1}{2}$ cm, scoborât la 25 m adâncime, a dat un debit de 1,5 l/sec, punând astfel în evidenţă existenţa unui strat subteran cu efect ascendent.

Totodată, cu concursul Inginerilor GIULINI şi TEODORESCU, a întreprins o inventariere a regiunilor aquifere, astfel că spre toamna 1893 se găseau explorate apele dela Măgurele, dela Conţeşti şi Titu şi cele dela obârşile şi după valea Teleajenului, Ialomiţei şi Dâmboviţei.

CUCU conchide că, paralel cu direcţia apei râurilor dela Carpaţi la Dunăre, trebuie să curgă şi apele subterane, explicând astfel apariţia apelor ce iese la suprafaţă în Văile Snagovului, Pociveliştei, Crevediei, Colentinei, Chiajnei, Măgurelelor, Calinstei, Frăteştilor, Bălănoaei, etc.

Această observaţiune, unită cu existenţa apelor subterane ascendente la Joiţa şi în Bucureşti, dovedită prin ţâşniturele apărute la sondajele pentru temeliile podurilor peste Dâmboviţa, l'au făcut să sperde de a găsi ape ascendente şi în alte localităţi de pe lângă apeductul Joiţa-Bucureşti. În această ordine de idei a cerut Primăriei a face o serie de sondaje la Joiţa şi la Chiajna în incinta fortificaţiilor, recomandând, în caz de insucces, aducerea apei dela munte.

Conform acestui program, paralel cu sondajele de exploarare din jurul Bucureştilor, a întreprins studiul tuturor regiunilor dela munte şi dela poalele colinelor, susceptibile de a concura la alimentarea cu apă a oraşului. În acest studiu apele explorate sunt grupate în trei categorii: ape de munte, ape de sub regiunea colinelor şi ape din jurul Bucureştilor, şi se dă şi o hartă geografică cu indicarea punctelor studiate.

CUCU a mai publicat în Buletinul Societăţii Politecnice următoarele lucrări:

- 1) Alimentarea cu apă a oraşului Constanţa (1895).
- 2) Complectarea alimentării cu apă a oraşului Bucureşti (conferinţă, 1906).
- 3) Nou sistem pentru alimentarea cu apă a oraşelor, aplicat pentru alimentarea Bucureştilor (conferinţă 1894).

D-l Ing. C. M. VASILESCU, în afară de activitatea sa în ramura întreprinderilor de lucrări publice, s'a ocupat înainte de războiu cu proiectul, direcția și controlul lucrărilor de alimentare cu apă a orașului *Sulina* (modificând pe acela făcut de ingineri străini). Deasemenea a studiat și proiectat lucrările primei alimentări cu apă a orașului *Câmpina* cu apă dela Breaza.

D-l Ing. DIM. A. PASTIA în 1906 a întocmit, în colaborare cu Ing. *A. Deladecima*, proiectul de alimentare cu apă a Ospiciului Socola Iași, neexecutat din lipsă de fonduri.

Ing. D. GERMANI, ca bursier al Ministerului Lucrărilor Publice (1900—1904) a făcut studii practice de Edilitate pe lângă diferite primării din străinătate. La înapoierea sa a luat parte la studiile alimentării cu apă a orașului Craiova, făcute de *W. H. Lindley*, iar la 1906—1908 a condus, după proiectele aceluiași, lucrările alimentării cu apă a Expoziției din Parcul Carol și captarea dela Ulmi pentru alimentarea Capitalei cu apă subterană, jumătatea ultimei lucrări fiind făcută în regie, sub conducerea sa.

A făcut studii și întocmit proiecte de *alimentare cu apă* (parte executate sub conducerea sa) pentru următoarele orașe: *Caracal, T. Măgurele, Brăila, Drăgășani, Tulcea, Măcin, Comuna Luncavița* (jud. Tulcea), *Curtea de Argeș, Baxargie* (proiectul definitiv rămas în suspensiune din cauza războiului) conducând și execuția lucrărilor de alimentare cu apă ale orașului *Oltenița* până la războiu. În a doua fază a războiului, a executat instalațiuni de apă improvizate pentru spitalele din Iași și dinapoia frontului, sub direcția D-lui Ing. Insp. Gen. RĂILEANU, iar sub comanda D-lui General *Mihail*, fiind lipsă de apă la *Iași*, din cauza întreruperilor alimentării de la Timișești, a studiat și supravegheat captarea isvorului Repedea. După războiu, în urma unui anteproiect al său prezentat Primăriei Capitalei, Primarul de atunci, D-l *Dr. Costinescu*, s'a hotărât să completeze instalațiunile filtrelor de la Arcuda cu degrositoare și prefiltre, cari au fost executate de Casa *Chabal* din Paris, și cari au sporit debitul apei filtrate aproape la triplu (1928). Dela înființarea Uzinelor Comunale București

(1924) face parte din Consiliul de administrație al acestei instituțiuni.

A mai fost consultat la următoarele orașe, în special pentru revizuirea vechilor instalațiuni, defectate în timpul războiului sau rămase insuficiente:

Giurgiu, Constanța și Carmen Sylva împreună cu D-l Ing. H. THEODORU, apoi Târgoviște, Ploești, Ismail, Tg. Mureș, Mercurea Ciuc și Gheorghieni.

În ramura *canalizărilor* a întocmit următoarele proiecte, conducând și lucrările respective: Noul proiect general al canalizării orașului *București*, în colaborare cu D-nii Ing. A. MAXIM și N. GEORGESCU, proiectele de canalizarea orașelor *Brăila, Pitești, T. Măgurele, Târgoviște, Caracal și Drăgășani* din cari ultimele două n'au ajuns la execuție.

Din însărcinarea Primăriei *Ploești*, a prezentat Consiliului Technic Superior un memoriu explicativ și un deviz relativ la planurile canalizării orașului *Ploești*, întocmite de *W. H., Lindley*, cari s'au găsit descompletate după războiu în arhiva Primăriei.

În Buletinul Societății Politecnice a publicat:

1. Alimentarea Capitalei cu apă subterană de la Ulmi (1908—1909).

2. Calculul eforturilor în pereți flexibili, mărginind o masă lichidă (rezervoare, 1916).

D-l Ing. Insp. Gen. CINCINAT SFINȚESCU, fiind trimis în străinătate ca bursier al fondului Adamache pentru a face studii speciale de edilitate, la reîntoarcerea în țară a avut o activitate variată, ocupând diferite funcțiuni în serviciile tehnice ale Primăriei *București*.

În 1912 s'a ocupat cu găsirea unui sistem de tarifar și de contor de apă, brevetat în Germania și Franța, pentru a se înfrâna risipa în orele de consumație mare (vezi «Normele de tarifar ale cantităților de apă consumată», Buletinul Societății Politecnice 1912).

Între 1914—1926, când a întocmit planul de sistematizare al orașului *București*, care are strânse relațiuni și cu rețelele de canalizare și alimentare cu apă, a preconizat (vezi «Bucu-

reștii în viitor» de C. ȘFÎNȚESCU 1919) o instalație de purificare prealabilă a apelor uzate trimise în Dâmbovița, prin metoda biologică, în o regiune spre Dudești-Cioplea (în acord dealtfel cu proiectul general de canalizarea orașului, aprobat de Consiliul Technic Superior la 18 Maiu 1911, și care prevedea o instalație de purificare la Dudești).

În 1920, când lipsa mare de apă de băut în Capitală cerea măsuri urgente pentru sporirea debitului și micșorarea pierderilor de apă, a propus un program de măsuri, în care figura și chestiunea compartimentării filtrelor de la Arcuda, (vezi: «Asupra alimentării cu apă a orașului București» Buletinul Societății Politecnice 1920). Această măsură recomandată pentru prima oară de *Lindley* în 1885 a fost în parte realizată de Serv. Apelor al Primăriei.

Lipsa de organizare și coordonare a lucrărilor edilitare din orașele noastre l'a îndemnat pe D-l ȘFÎNȚESCU ca să se ocupe și de organizarea unui *institut central edilitar*, publicând și un studiu în această privință, intitulat «Edilitatea în România și nevoi urgente de împlinit» Bul. A. G. I. R. 1921.

Încă din 1913, a urmărit un recensământ edilitar complet al orașelor noastre, spre a forma un lexicon edilitar al României, publicând și un chestionar trimis autorităților comunale (vezi schițarea unei asemenea lucrări în «Lexiconul Tecnic al României Mari» Bul. A. G. I. R. 1920).

Rezultatele datelor, anevoios culese, le-a expus pentru vecihiul Regat și provinciile unite la primul congres al inginerilor, ținut la Iași (1921), în raportul ce a făcut pentru chestiunea lucrărilor publice (vezi publicațiile congresului, Bulet. A. G. I. R.), și le-a continuat și la Congresele următoare din Timișoara (Bul. A. G. I. R. No. 7--9, 1922) și Chișinău (1923).

În fine, în Iulie a. c. a publicat în Monitorul Uniunii Orașelor studiul detaliat, făcut în Direcția ce conduce la Municipiul București, pentru canalul de alimentare cu apă de Ialomița a lacurilor Colentina din Nordul Capitalei, în vederea asanării lor, continuând studiul D-lui Ing. *Canella* în această direcție.

Această lucrare precum și oarecari lucrări de asanarea lacului Băneasa, deja executate în 1928—1929 după indicațiile și planurile întocmite de Serviciul D-sale (vezi «Lucrări la

lacul Băneasa» în Monitorul Uniunii Oraşelor 1929) stau de bună seamă în legătură cu canalizarea generală a oraşului.

D-l Ing. HENRI THEODORU, după ce a funcţionat în diferite Servicii din Direcţiunea Generală a Porturilor şi Căilor de Comunicaţie pe apă, în timpul de concentrare şi mobilizare (1915—1918) a avut ocazie, la construcţia Pirotechniei noi pe care a dirijat-o, să execute la Ciurel lucrări de drenaj şi de canalizare după proiectele sale, aprobate de Ing. Insp. Gen. ANGHEL SALIGNY, ca Director General al Muniţiilor, iar la Iaşi instalaţiile de apă şi băile necesare baracamentelor sub conducerea D-lui Ing. Insp. Gen. GH. POPESCU.

După războiu, ca Dir. G-ral al Soc. «*Edilitatea*», a condus următoarele lucrări executate de Societate: canalizarea oraşului *Craiova*; canalizarea oraşului *Ploeşti* cu staţia de epuraţie dela Dâmbu; diferite părţi ale canalizării oraşului *Bucureşti*; noua alimentare cu apă pentru Capitală dela *Slobozia-Clinceni*; noua alimentare cu apă a oraşului *Câmpina*; Construcţia de rezervoare la *Govora*, *Brăila* şi *Aeroportul Băneasa*.

Dela 1919, ca profesor al Şcoalei de Conducători de lucrări publice din Bucureşti, la catedra de Construcţii Civile şi Edilitate (înfiinţată chiar în acel an), a format în ramura alimentărilor cu apă şi canalizărilor o serie de elevi, cari s'au arătat foarte utili în diferite servicii tehnice comunale şi la Uzinele Comunale Bucureşti.

După ce dela 1924 a fost asistent al profesorilor ELIE RADU şi D. GERMANI la Şcoala Politehnică, pentru proiecte de alimentări cu apă, canalizări de oraşe şi căderi de apă, dela 1927 predă la Şcoala Politehnică din Bucureşti cursul de alimentări cu apă şi canalizări de oraşe, suplinind catedra rămasă vacantă prin retragerea profesorului ELIE RADU.

Ca inginer de specialitate a fost consultat după războiu în chestiuni de alimentare cu apă la *Giurgiu*, *Constanţa* şi *Carmen Sylva*, împreună cu Ing. GERMANI, şi a fost însărcinat la *Predeal* cu proiectul sporirii alimentării cu apă şi al canalizării, iar la *Târgovişte* cu studiile şi proiectul unei noi alimentări cu apă pentru sporirea debitului distribuit în oraş.

A publicat în Buletinul Societății Politecnice (1929) un studiu despre «Chestiunile edilitare la noi».

D-l Dr. Ing. N. MUȘAT a făcut studii speciale de edilitate în străinătate, iar în asociație cu D-l Ing. Șef C. IOSIPESCU au întocmit un proiect nou pentru alimentarea cu apă de Dunăre filtrată, a orașului *Galati*.

Dl. Ing. MIH. LORENȚI a avut o activitate continuă pe tărâmul aplicațiilor. În 1891, pe când făcea stagiul militar, a fost însărcinat ca să îmbunătățească apa impură debitată de conducta tabărei, alimentată de vechea instalație de decantare și filtrare dela Arcuda. Cu ajutorul unor vase, de care dispunea regimentul, a improvizat 3 bazine de decantare în legătură cu filtre de nisip și alte vase de acumulare, ameliorând astfel apa tabărei.

Fiind chemat a revizui diverse conducte alimentare de coloane hidraulice în stațiunile C. F. R., a constatat că, o cauză principală a defectelor erau loviturile de berbec, și ca remediu a propus, în locul vanelor cu taler, cazane de aer de dimensiuni relativ reduse (grație unor ventile de siguranță cu descărcare la 4 atmosfere), cari au dat rezultate satisfăcătoare.

În 1911 a efectuat cercetările pentru întocmirea proiectului de alimentare a orașului Buzău. Pe atunci exista în Crâng un puț alimentând o rețea provizorie cu apă, care, prin compoziția ei, ataca conductele de fontă, producând bureți de rugină.

Executând o serie de sondaje de studiu, printre cari și două cerute de D-rul *Babeș* până la adâncime de 73 m, s'a ivit dela 17 m în jos un strat de bolovani, pietriș și nisip gros, aproape neîntrerupt până la fund, cu mici intercalări de fâșii de argilă nisipoasă, furnizând o apă de cea mai bună calitate, și care la 54 m profunzime nu mai ataca fonta.

În 1919 a căutat să înlocuiască mijloacele obișnuite pentru amorsarea conductelor-sifoane automate, în timpul funcționării pompei elevatoare. În acest scop, după diverse încercări, a adoptat cu succes ejectorul hidraulic, funcționând cu apă din conducta de refulare. Aparatul este în legătură cu un rezervor plasat pe locul cel mai ridicat al conductei-sifon, posedând și un robinet de reglaj. El a fost aplicat printre altele

la o conductă-sifon, instalată de Dl. LORENȚI la Tg. Jiu, și prin care apa luată din Jiu se transportă în gară pe distanța de 1 km în bune condițiuni.

În 1912, după indemnul D-rului *Babeș*, care a analizat apa recoltată din diverse puțuri sătești și a constatat-o ca insalubră, din cauza infiltrațiilor impure din jurul puțului și a vasului de extragere, a studiat problema îmbunătățirii construcției puțurilor sătești, propunând soluțiuni simple, publicate în biblioteca «Cercul Technic» No. 4 din 4 Ianuarie 1921.

Totodată, pentru executarea în bune condițiuni de către meseriași a instalațiunilor interioare de alimentare cu apă și evacuare, la congresul meseriașilor și învățământului muncitoresc din 1926 a dat sugestii, ca raportor al U. G. I. R.-ului pentru întocmirea Legii meseriilor, și a pus în parte în aplicare examenul instalatorilor de apă și canale, întocmind un chestionar cu următoarele capitole: 1) Cunoștințe elementare tehnice, 2) canalizări și 3) alimentări cu apă rece și caldă.

Dl. Inginer de mine ALEX. C. GEORGIADÉ a efectuat în 1906 nivelmentele și sondagiile pentru studiul alimentării cu apă, de către *W. H. Lindley*, a orașelor *Ploești* și *Pitești*, trecând apoi la *Constanța* ca Inginer Diriginte al alimentării cu apă din Dunăre (până în 1907).

Mai târziu (1912—1917), fiind Inspector al Regiunii miniere I Moldova, a colaborat cu Ing. Insp. Gen. ELIE RADU la proiectele de alimentare cu apă și canalizarea orașului *Târgu Ocna*, după care s'a executat, sub conducerea sa, prima lucrare, canalizarea amânându-se din lipsă de fonduri.

În 1907—1909 a studiat regiunea de apă subterană Telega și Buștenari și influența lor asupra zăcămintelor de petrol.

Mulți din membrii Societății Politecnice, autori de studii și proiecte, n'au răspuns la invitațiunea noastră de a ne da mai multe detalii asupra activității D-lor, și de aceea ne-am mărginit a-i menționa în capitolul proiectelor, după informațiunile ce am putut avea asupra D-lor.

IV.

Intreprinderi Edilitare Românești

D-l Inginer MIH. LORENTI, în calitate de antreprenor, a fost însărcinat în 1898 de Serviciul Lucrărilor Noi cu executarea captării apei subterane din Sălătruc, aducerea prin gravitație și distribuirea ei în gara Jiblea, după un proiect executat de serviciu, fără sondaje prealabile de explorare. Lucrarea cuprindea un puț colector, la circa 5 km de gară, și conducta de gravitație, care la ultimul km de lângă puț a fost așezată cu mare greutate în apă. În ceea ce privește puțul, al cărui fund urma să fie cu 2 m mai jos decât gura conductei, mijloacele de epuizare întrebuintate pe atunci fiind insuficiente, a fost nevoit a imagina și construi un escavator cu sac de piele, cu care a reușit să atingă cota prescrisă, obținând ca recompensă și indemnizația cuvenită din partea serviciului.

D-l Inginer C. M. VASILESCU, unul din primii antreprenori români, a executat lucrările de alimentare cu apă a orașului *Panciu*, parte din lucrările de captarea și aducerea apei dela Ulmi pentru alimentarea orașului *București* și din lucrările dela Crângul lui Bot pentru orașul *Ploești* în asociație cu D-l Inginer T. EREMIE, lucrările de alimentare cu apă a orașului *P. Neamț* și parte din lucrările de canalizare ale Capitalei.

Firma Ing. MOTZOI, devenită apoi MOTZOI & *Reschowsky* a executat: alimentarea cu apă a orașelor *Calafat*, *Oltenița*, *T. Măgurele*, *Giurgiu*, *Tulcea*, *Sascut*, *Slatina*, Comuna *Luncavița*, *Bacău*, *Vaslui*, *Roman* și în parte *Brăila* precum și a instalațiilor *C. F. R. Bacău*, *Mărășești*, *Făurei*; canalizarea orașelor *Bacău*, *Vaslui*, *Roman* și lucrări parțiale de canalizare la *Craiova*, *București* și *Brăila*.

Un rol principal în conducerea și răspunderea execuțiunei acestor lucrări l'a avut D-l Inginer *P. Leibovici*.

D-l Ing. T. EREMIE, iar apoi *Intreprinderile Generale Ing.*



Fig. 7.—Colector în București

Antrepriza : *Ing. Tiberiu Eremie*

T. EREMIE, au executat următoarele lucrări de alimentare cu apă și canalizări:

1908—1909. Lucrările de construcție (afară de puțurile tubulare) la captarea dela Ulmi, inclusiv clădirea uzinei și apeductul pentru alimentarea cu apă a orașului *București* (în asociație cu D-l Ing. C. M. VASILESCU: lei 600.000).

Alimentarea orașului *Ploești* cu apă subterană dela Crângul lui Bot (în asociație cu D-l Ing. C. M. VASILESCU: lei 220.000).

1909—1910. Alimentarea cu apă a orașului *Pitești* (în asociație cu D-l Ing. G. CONSTANTINESCU și Arh. D. DIMA: lei 200.000).

Castele de apă în beton armat în stațiile *Ploești*, *Titu*, *Periș* pe Domeniul Coroanei (lei 93.000).

1911—1912. Rezervor-filtru în orașul *Călărași* și la *Brăila* pentru Fabrica de celuloză (lei 107.000).

1913—1914. Canalizări în *București*, (Fig. 7.) (în asociație cu Ing. C. GRIGORESCU: lei 625.000).

1908—1916. Diferite lucrări de canalizare, rezervoare, etc. (100.000 lei).

Puțuri de apă profunde la *Cara-Omer* și alte localități pe linia Medgidia-Bazargic.

Prima conductă forțată de beton armat pentru canalul apei de răcire a uzinei electrice din *Timișoara*, de circa 2 km lungime și 1120 mm diametru, executată în tuburi centrifugate, sistem «Vianini».

Conducta forțată (3½ atmosfere presiune) pentru alimentarea cu apă a orașului *Cluj*, de 3 km lungime și 70 mm diametru.

Canalul apeduct de aducerea apei la uzina hidraulică a fabricii de ciment dela Fieni, de 1 km lungime și 3×3 m secțiune, construit pe picioare pe alocurea de 11 m înălțime.

D-l Ing. DIM. A. PASTIA, în calitate de reprezentant al Uzinelor Carels Frères (Diesel) și al Uzinelor Fr. Gebauer (pompe centrifuge), a furnizat și instalat stațiunile centrale de pompare pentru alimentare cu apă, în următoarele orașe:

Cernavoda, pentru alimentarea orașului *Constanța* (1910) cu 3 Diesel de câte 150 HP și pompele de mică și mare pre-

siune, conform proiectului Ing. LETOURNEUR, pentru apă aspirată din Dunăre, decantată, filtrată, ozonată și refulată pe o distanță de 60 km; *Piatra Neamț* (pompe cu Diesel, 1911); *Turnu Severin* (pompe, 1912); *Brăila* (pompă cu Diesel, 1913); *Galați* (pompe cu Diesel, 1925).

D-l Ing. GH. SĂPUNARU ca antreprenor înainte de război, a executat diferite lucrări de canalizare în București.

D-l Ing. G. ROIU, fost Inginer al Serv. Lucrărilor Noi al Primăriei Capitalei, a executat apoi ca antreprenor și finanțat lucrările de alimentarea cu apă și canalizarea orașului *T. Măgurele*, iar în asociație cu firma MOTZOI & Reschowsky noile filtre ale orașului *Brăila* (1916).

Ing. N. G. COSTINESCU, fost șef de serviciu la Primăria Capitalei, a executat apoi ca antreprenor diferite lucrări de apă și canalizare, între cari și parte din lucrările de construcție la captarea Slobozia-Clinceni pentru orașul *București*.

Societatea anonimă «Edilitatea», creiată din inițiativa câtor-va Ingineri și Arhitecți, membri ai Societății Politecnice, pentru a umplea un gol foarte simțit în colaborarea tehnică și financiară de care Comunele aveau nevoie din partea antreprenorilor, a executat următoarele lucrări edilitare:

Canalizarea orașului *Craiova*, începută în 1916, după planurile lui *Lindley*, de Întreprinderea MOTZOI & Reschowsky și ROIU, a fost continuată după război de *Soc. Edilitatea*, din 1920 și până în 1931;

Canalizarea orașului *Ploești* (Fig. 8 și 9) cu stația de epurație la Dâmbu, proiectată de W. H. Lindley în 1912, executată din 1922 și până în 1930.

Alimentarea *Capitalei* cu apă subterană din regiunea *Slobozia Clinceni* (1922—24) (Fig. 10); execuția s'a făcut de *Soc. Edilitatea* împreună cu firma *Rumpel*.

Sondaje de studii la *Titu* pentru alimentare cu apă a Capitalei în 1923.

Castel de apă la Aeroportul *Băneasa* (1923) (Fig. 12).

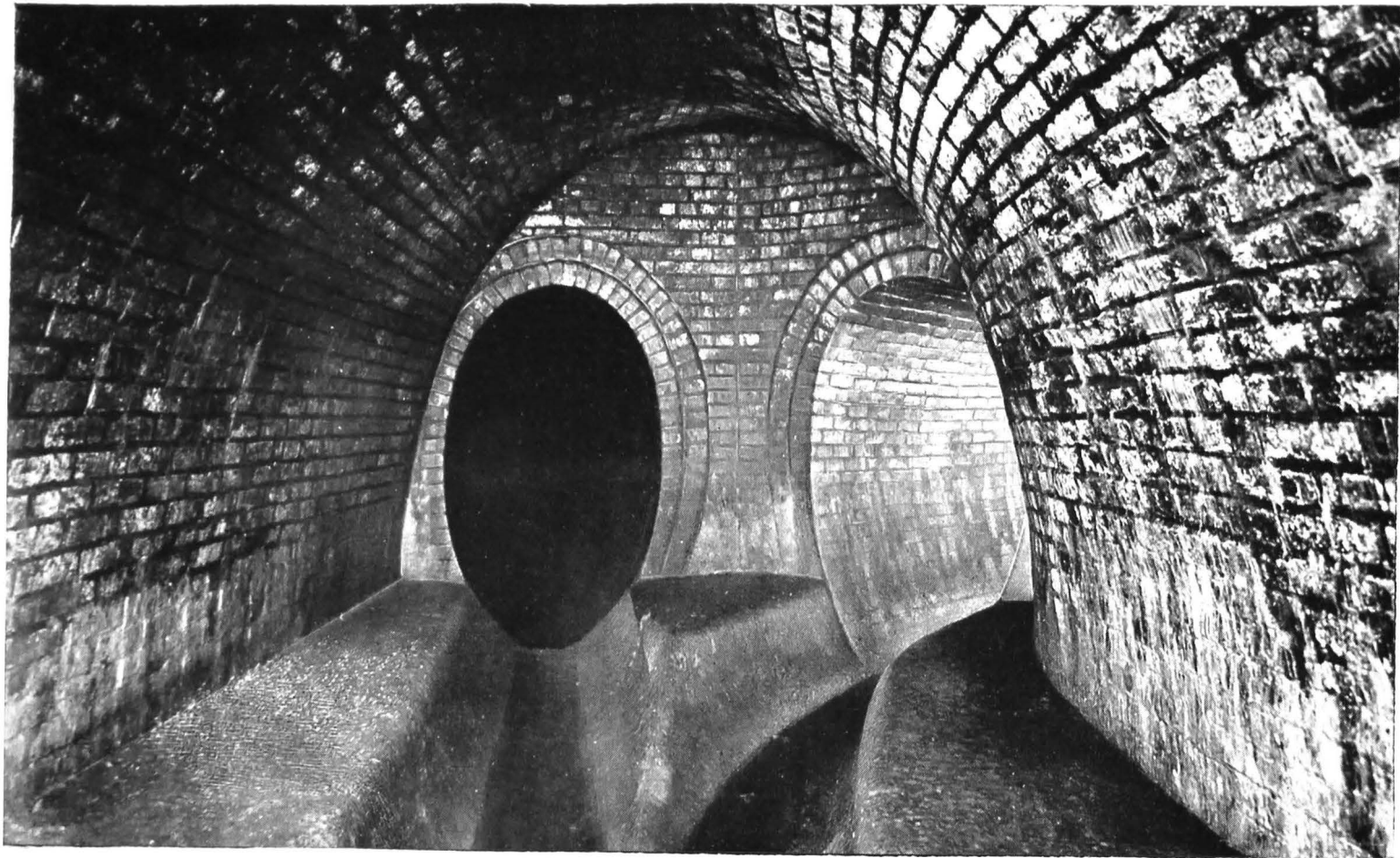


Fig. 8. — Intâlnire de colectoare la Ploesti



Fig. 9. — Canal de descărcare la stația de epurație Ploești

Antrepriza : Soc. «*Edilitatea*»

<https://biblioteca-digitala.ro>

Rezervor de apă de 1200 mc pentru alimentarea stațiunii balneare *Govora* (1922).

Rezervor de înmagazinare pentru alimentarea orașului *Brăila* (1922).

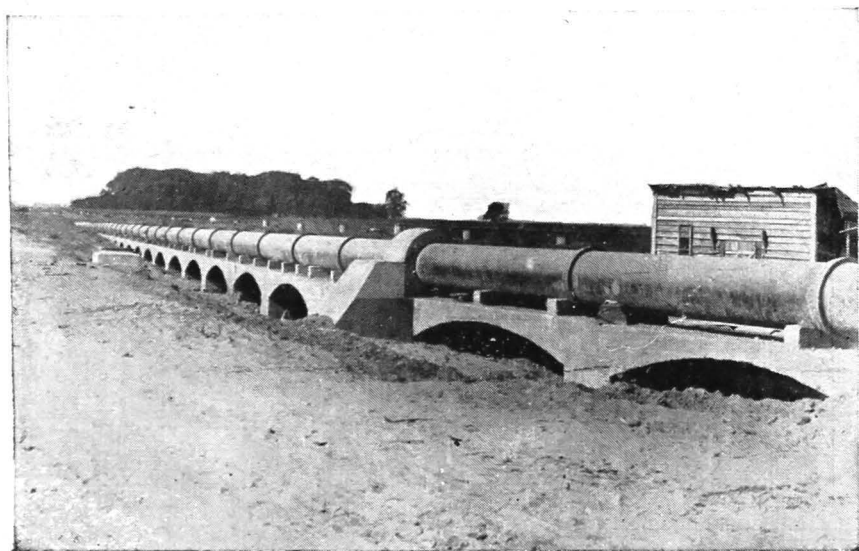


Fig. 10.—Conducta de aducțiune Slobozia-Clinceni

Antrepriza : Soc. «*Edilitatea*»

Sporirea alimentării cu apă a orașului *Câmpina*, cuprinzând noua captare de apă subterană din Valea Doftanei la Voila, uzina de pompare și un nou rezervor de înmagazinare și distribuție pe dealul Muscelului, de 2000 mc. (Fig. 11.) Lucrările au fost începute în 1927 și date în folosință la 1929.

Lucrări de alimentare cu apă și canalizare în diferite cartiere de locuințe pentru funcționari în *București* și *Craiova*, și lucrări de colectoare și canale în diferite străzi ale *Capitalei*. (Fig. 13.)

Puțuri de alimentare pentru diverse fabrici, exploatări agricole și pentru Administrația C. F. R.

Toate lucrările de alimentări cu apă și canalizări au fost conduse de Directorul General al Societății D l Ing. HENRI THEODORU, ajutat de :

D-l Ing. FLAVIU DEMETRESCU BALDOVIN la *Craiova* (1920-

«EDILITATEA»

Scala 1:100



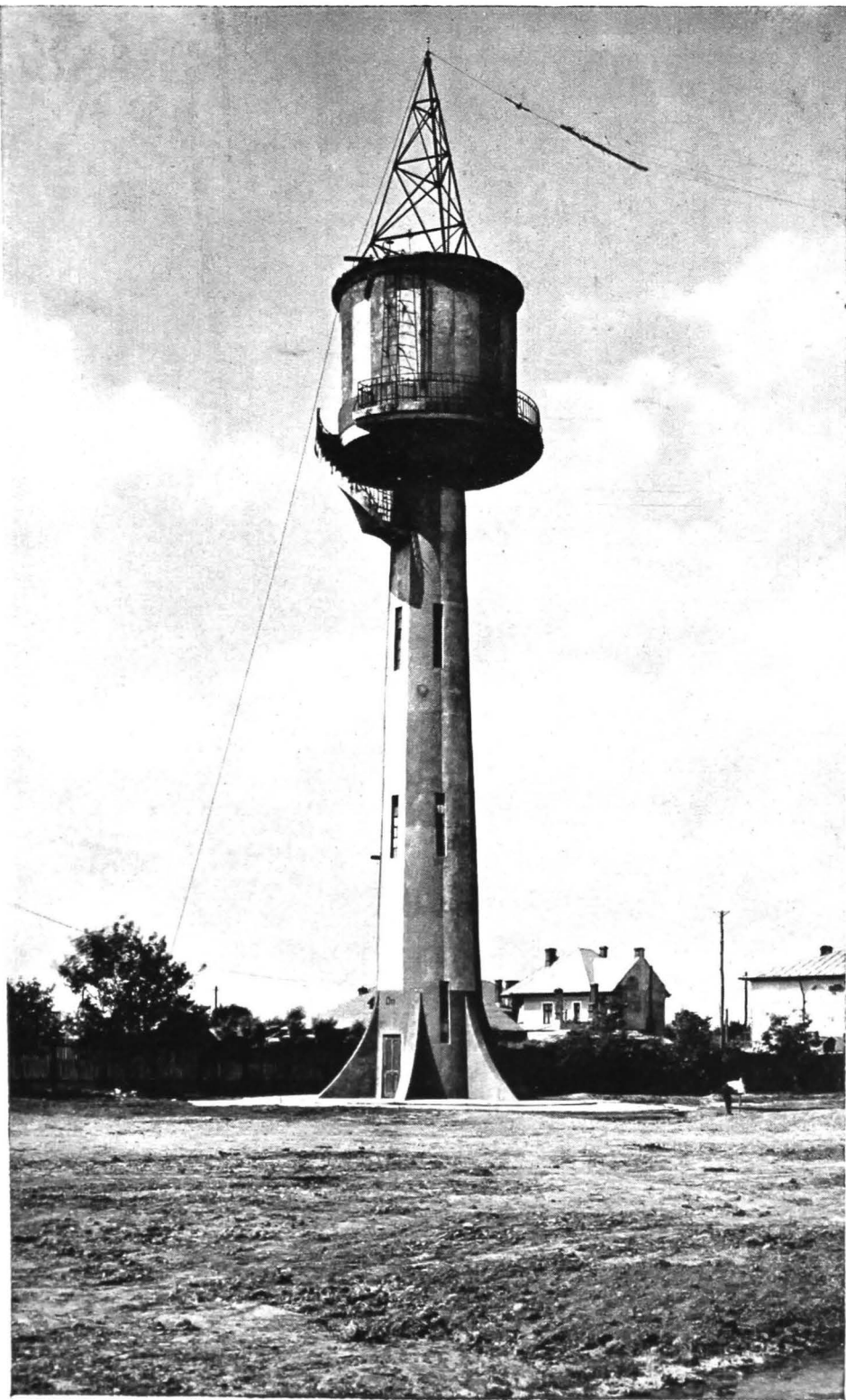


Fig. 12. — Castel de apă la Aeroportul Băncasa

Antrepriza : Soc. «Edilitatea»



Fig. 13. — Canalizarea oraşului Bucureşti

1921) și *Ploești* (1921—1924); D-l Ing. PĂUN CĂLINESCU la *Craiova* (1921) și *Govora* (1922); D-l Ing. CONST. BRUMĂRESCU la *Ploești* (1925—1930) și *București* (1931); D-l Inginer I. Costantinescu la *Brăila* (1922); D-l Ing. VICTOR ȘTEFĂNESCU la *Băneasa* (1923) și *Slobozia-Clinceni* (1924); D-l Ing. MIHAIL HANGAN la *Câmpina* (1927—1929).

D-l Ing. NICOLAE GEORGESCU, fost Șef de Serviciu la Primăria Capitalei, a executat apoi ca antreprenor pentru Uzinele Comunale București diferite lucrări de apă și canalizare.

D-l Ing. FLAVIU DEMETRESCU BALDOVIN, după ce a condus parte din lucrările de canalizarea orașelor Craiova și Ploești 1920—24, executate de *Soc. Edilitatea*, a executat, ca antreprenor pe cont propriu, diverse lucrări de canalizare și alimentare cu apă în București.

V.

Membrii ai Societății Politecnice în Serviciile Edilitare Comunale

În afară de inginerii, membri ai Societății Politecnice, cari s'au îndeletnicit cu studii și proiecte de alimentări cu apă și canalizări, sau cari s'au ocupat cu lucrări de execuție ca antreprenori, sau colaboratori la întreprinderile edilitare românești, o sumă de alți ingineri s'au devotat acestor ramuri de specialitate în serviciile comunale ale țării. Astfel este locul să menționăm cu deosebire pe defuncții Ingineri B. GIULINI și T. SĂVULESCU, cari au condus mult timp serviciile de apă și canal ale Capitalei, ultimul succedând D-lui Ing. I. ȘTEFĂNESCU RADU în conducerea, timp de 7 ani, a Uzinei de apă și electricitate dela Grozăvești; apoi pe D-l Ing. N. CARANFIL, care în calitate sa de Director al U.C.B. se ocupă în particular și de instalațiile de apă și canal ale Capitalei, realizând sub primariatul D-lui D. Dobrescu diverse lucrări noi; pe D-l Ing. V. CHIRU care a supravegheat lucrările captării de la Ulmi, trecând

apoi la Serviciul de exploatare al apelor; pe regretații N. SLĂ-
NICEANU și V. EVOLCEANU, cari au funcționat la Serviciul Lucră-
rilor Noi al Primăriei Capitalei; pe D-nii Ingineri N. GEORGESCU,
A. MAXIM și G. ROIU, cari au funcționat mulți ani în acelaș serviciu,
primul trecând apoi în capul serviciului de distribuția apei
și al canalizării; pe D-nii Ingineri A. Aricescu, S. GEORGESCU,
D. Corbu, T. Curelea, N. Șerbănescu și MARCEL SOLACOLU,
cari au servit sau servesc încă la U. C. B., fără a uita și
pe D-l Ing. Strobel, pionier statornic în serviciul canalizării
Bucureștilor, azi în retragere, și pe răposatul R. Mincu, care
timp de 30 ani a gospodărit instalațiunile de filtrare dela Bâcu¹⁾.

La Iași D-l Ing. ANDREESCU CALE, ca șef al Serviciului
apelor la Primăria orașului, s'a ocupat cu diverse chestiuni
edilitare, publicând articole în buletin și diferite studii, între
cari cităm: «Ameliorarea alimentării cu apă a orașului Iași»;
D-l V. NICOLESCU, care a funcționat atât la Serv. apelor de
la Iași cât și la Tulcea, unde a supravegheat și executat lu-
crările de alimentare cu apă, etc.

* * *

Bibliografie: In afară de lucrările tipărite ale inginerilor
menționați în rubricile precedente, cităm următoarele articole
apărute în Buletinul Societății Politecnice, privitor la ali-
mentările cu apă și canalizări.

CONSTANTINESCU T. Alimentarea cu apă a orașului Craiova
(proectul W. H. Lindley, 1905).

COSTINESCU N. G. Apele de izvoare și apele subterane (1903).

MARCUS M. Aparate noi în canalizările moderne (1913).

PAPADOPOL G. N. Alimentarea cu apă și canalizarea orașului
Iași (1907).

ROȘU V. Alimentarea Capitalei cu apă (1907); Canalizarea
orașului. Gurile de canal (1905); Captarea apelor subterane
(1905); Imbinarea tuburilor de bazalt (1905).

1) Acestea n'au încetat de a forma una din principalele surse de alimen-
tare a Bucureștilor fiind puse intens la contribuție, mai ales în anotim-
purile reci, spre a lăsa să se reconstitue rezervele surselor subterane,
forțate vara, când apa Dâmboviței este caldă.

SLĂNICEANU N. Sterilizarea cantităților mari de apă prin razele ultraviolete (1911).

ZLATCO PASCAL: Alimentarea cu apă potabilă a stațiunii și Comunei Bușteni (1913).

HANGAN M: Căutarea izvoarelor de apă subterană (1928).

VI.

Concluzii

Din cele ce preced rezultă că, dela înființarea Societății Politecnice, ramura tehnică a alimentărilor cu apă și canalizărilor de orașe a făcut progrese considerabile în țara noastră. De unde înainte s'a considerat indispensabil a se recurge la ingineri străini pentru proiectarea acestor lucrări, iar antreprenorii ce-și luau răspunderea execuțiunii erau exclusiv străini, numărul inginerilor și antreprenorilor români s'a înmulțit de atunci în continuu, astfel că astăzi ar fi un anacronism ca pentru lucrări similare să se facă apel străinătății.

Totuși mai este încă mult de făcut în această direcție din partea autorităților noastre comunale.

Intr'adevăr, un număr încă mare de comune, chiar din cele mai importante, sunt sau lipsite de asemenea lucrări edilitare sau prevăzute cu instalațiuni cu mult sub nivelul tehnicii moderne. Or, pentru sănătatea locuitorilor și pentru starea sanitară a Comunelor nu trebuie să se cruțe nici un sacrificiu. Din fericire aceste lucrări, pe lângă latura lor de utilitate publică, sunt totodată și rentabile, iar taxele ce se plătesc pentru abonamentele la apă și canal, sunt de regulă suportate cu ușurință de către locuitori, ele reprezentând prestarea unor servicii de un folos incontestabil, pentru cari, în Comunele unde instalațiunile sistematice lipsese, cetățeni sunt împovărați de cheltueli incalculabil mai mari.

De aceea sperăm că nu este departe timpul, când nu va mai exista nici o Comună urbană, lipsită de aceste lucrări, cari vor trebui treptat extinse și Comunelor rurale.

URBANISM IN GENERAL ȘI IN ROMANIA IN SPECIAL

DE

CINCINAT I. ȘFÎNȚESCU

Inginer Inspector General
Profesor de Urbanism și Edilitate
la Academia de Arhitectură

I. Aspectele Urbanismului

Când am acceptat să fac o expunere asupra «urbanismului» pentru comemorarea a 50 de ani de activitate a Societății Politecnice, aveam siguranța că-mi va fi foarte ușor să-mi îndeplinesc această sarcină. Trecând însă la lucru, observ că, cu drept cuvânt, ceea ce interesează în primul rând, este stadiul acestei ramuri de activitate tehnică la 1881, când a luat ființă Societatea Politehnică, cum și contribuția inginerilor, și în deosebi a membrilor Societății Politecnice, la dezvoltarea urbanismului la noi în țară, începând dela acea dată.

Dacă în aproape toate celelalte ramuri de activitate tehnică în general și inginerescă în special, care formează cadrul «istoricului dezvoltării tehnice în România în decursul ultimilor 50 de ani», obiectivul principal al unei astfel de expuneri există clar, în urbanism, în toate țările și pentru mulți ani, apar în tot momentul controverse. Profit dar de ocazie și îmi iau îngăduința a căuta să elimin pe cât posibil eventualele obiecțiuni ale cititorului.

Toate celelalte ramuri ale tehnicii au de mult un cadru bine precizat, ele reprezintă aplicațiunea unor științe formate, prin persoane de o calificare determinată și cu roluri hotărâte. Cu alte cuvinte, cine are pretenția de a activa în o ramură tehnică, cunoaște dela început elementele componente care caracterizează acea știință aplicată. Nu tot așa ne găsim în urbanism. Se face pretutindeni urbanism fără urbanistică! Sunt

atâtea concepții științifice și chiar artistice despre urbanism și mai multe încă definiții ale urbanisticeii!

Pentru documentarea noastră nu este de prisos să trecem în revistă o grupă din definițiile mai caracteristice întâlnite, unele cuprinzând o concepție largă a vieții urbane, altele numai o concepție de tehnică. Iată câteva din prima categorie:

a) Inbrățișând mai mult viața economică (concepție în deosebi americană):

— «Urbanismul dă impuls comerțului prin prevederea de «căi directe și ușoare;.... încurajează munca, făcând-o mai «lesnicioasă și mai eficientă pentru toate clasele; face să crească «valorile proprietăților, apărându-le de multe prejudicii și de «clădirile ridicate la întâmplare; sporește folosul muncii prin «înlăturarea pagubelor de timp, și mai presus de orice, asigură «orașului ce adoptă urbanismul, o viitoare burghezie solidă materialmente, moralmente și intelectualmente» (*Ch. Wacker-Chicago*).

— «Urbanismul înseamnă anticiparea dezvoltării orașului «prin prevederea de măsuri legislative, sociale și financiare, «mai înainte ca nevoile apărute prin creșterea populației să «le facă prohibitive din cauza costului»... (*Hynes*).

— «Urbanismul este exercitiul unor prevederi care promovează ordonata și clara dezvoltare a unui oraș și a vecinătăților lui, după reguli raționale cu privire la igienă, socialitate și conveniență și pentru progresul comercial și «industrial al orașului» (*N. P. Lewis-New-York*).

b) Inbrățișând viața în general:

— «Urbanismul este studiul general al condițiilor și manifestărilor de existență și dezvoltare a orașelor (*Lavedan*).

— «Urbanismul este istorie vie, istorie prospectivă... este «operă de istorie, arhitectură, geniu civil, reformă politică»... (*A. Guérard*).

— «Urbanistica stabilește raporturile ce trebuie să existe «între aglomerațiunile omenești, teritoriile pe care ele se dezvoltă și clădirile de care se folosesc» (Superurbanismul, C. SFINȚESCU)*).

*) În tot cuprinsul acestor volume numele scrise cu aceste caractere indică pe foști sau actuali membri ai Societății Politehnice.

Din a doua categorie de definiții spicuim:

c) Unele mai cuprinzătoare:

— «Urbanismul este o știință și o artă, care atinge toate chestiunile ce interesează orașele: circulația, hygienă și estetica, în vederea satisfacerii metodice a unui mare număr de «nevoi colective» (*Agache*).

— «Urbanismul este pregătirea creșterii viitoare a orașului» (*Mc. Aneny*).

— «Urbanismul este sinteza chestiunilor ce însoțesc dezvoltarea orașelor și are trei aspecte esențiale: organic, tehnic și estetic» (*D. Barbieri*).

— «Urbanismul se ocupă cu problemele economice, igienice, de construcție, administrație, legislație și în o însemnată parte și de cele estetice ce se pun orașelor» (*Brix*).

— «Urbanismul este studiul și stabilirea dispozițiilor generale privitoare la așezămintele, instalațiunile și lucrările ce sunt necesare pentru a procura orașenilor o locuire confortabilă, igienică și în același timp prielnică pentru exercitarea activității lor de toate categoriile, așa încât să le asigure o prosperitate și o propășire vie» (*AL. DAVIDESCU*).

d) Alte definiții cuprind o sferă mai limitată:

— «Urbanismul se ocupă cu problemele locuinței, circulației și a adaptării la natură» (*Fischer*).

— «Urbanismul este știința și arta care prevede cea mai practică și plăcută dezvoltare a orașului, prin măsuri astfel ca noile regiuni să nu cadă în greșelile celor vechi construite, adică controlând evoluția proprietății particulare, a proprietății de uz public sau cu instalații cu caracter public, cum și a lucrărilor publice proiectate» (*G. B. Ford*).

-- «Urbanismul pregătește terenul comun pe care se desfășoară activitatea constructoare individuală, asigură condițiile prealabile necesare locuinței cetățenești, circulației și administrației și tratează cadrul dezvoltării tendințelor individuale și programul construcției publice și particulare» ... (*Stübben*).

— «Urbanismul are scopul să ne procure regulile după care să ne conducem pentru a dezvolta corpul orașelor în modul cel mai potrivit» (*Hoepfner*).

— «Urbanismul este arta de a creia orașele sau de a «organiza dezvoltarea lor» (*Joyant*).

— «Urbanistica ordonează anumite cunoștințe tehnice și «artistice în reguli adaptate nevoilor locale și naționale, care «se aplică la lucrările destinate aglomerațiunilor umane, spre «a le asigura o viață socială cât mai lesnicioasă și mai plăcută». (SFÎNȚESCU)

-- «Urbanismul este satisfacerea măsurilor ce se întregesc «reciproc, de ordin tehnic, sanitar, economic, de organizație, «social și politic, și care ordonează dezvoltarea orașelor pentru «o durată de timp asupra căreia sunt posibile prevederi (*M. Wagner*).

Dar mai întâlnim și o întreagă ramificație de denumiri, — varietăți ale urbanismului! D-l Profesor ION IONESCU a colecționat un important număr de numiri formând marele «gens» al aritmeticii. Acele denumiri nu provin din faptul că nu se știe încă ce este aritmetica, ci pentru că aplicațiile acestei științe sunt foarte numeroase.

Eu am colecționat 33 nume variate pentru urbanism, și care vor putea în viitor fi multiplicat aproape indefinit, cece dovedește de ce foarte mulți întrebunțează cuvântul urbanism fără a avea bine definit cuprinsul acestei noțiuni; dar mai dovedește și că urbanismul este un complex de cunoștințe, de aplicațiuni, de influențe, care menține pentru mulți în stare de nebuloză «doctrina urbanistică». Așez mai jos după alfabet, deci fără preferință, aceste variate denumiri: 1/ urbanism absolut (*K. Brunner*), 2/ administrativ, 3/ arhitectonic, 4/ artistic, 5/ balneo-climateric, 6/ cadastral, 7/ colonial, (la expozițiile coloniale Marsilia 1925 și Paris 1931), 8/ cultural, 9/ edilitar, 10/ economic (*Remy, Sierks*), 11/ estetic (*Sitte, Lévy*), 12/ geografic (*Poite*), 13/ geometric (lucrările lui *Hippodamos* și în urmă ale lui *Lalanne*), 14/ general (SFÎNȚESCU), 15/ igienic (*Juillerat*), 16/ industrial, (*Chiodi*), 17/ istoric (*Lavedan, Guérard*), 18/ linear (*Soria Y Mata*), 19/ local, 20/ matematic (*Chiodi*), 21/ mecanic (*Barbieri*), 22/ militar (*Vauban*), 23/ național (*Testa, Pepler*), 24/ natural (*Brix*), 25/ politic (mai ales!), 26/ practic (*Culpin*), 27/ regional (*Purdom*), 28/ sanitar,

29/ social, 30/ special, 31/ superurbanism (SFINȚESCU), 32/ tehnic (ANDRIESCU-CALE), 33/ teoretic (*Culpin*).

Observăm arbitrariul multora din aceste denumiri care nu reprezintă decât *aspecte*, adesea sub unghiuri foarte limitate, ale urbanismului, și mai ales aspecte de aplicațiune a diferitor științe și arte. Totuși se pot grupa toate aceste aspecte într-o singură concepție urbanistică largă: aceia de organizare a vieții aglomerațiilor umane, în deosebi a vieții materiale. S'a găsit însă prea nelimitată sfera de acțiune a unei asemenea concepții, și de aceia «doctrina urbanistică» s'a restrâns la *partea tehnică* a organizării unei vieți materiale, mai ales din punct de vedere economic, igienic, estetic și juridic. Aceste cel puțin patru atribute trebuie să fie prezente în orice operă, creațiune materială urbanistică, astfel că o tehnică urbanistică nu poate fi lipsită de nici unul din aceste caractere. Doctrina urbanistică are deci și rolul ca să pună la îndemâna practicianului formulele pentru dozarea în niște condiții date, a cel puțin celor patru atribute: economic, estetic, igienic și juridic, pentru ca viața urbană să fie cât mai folosită pentru progresul ei, după cum medicul prescrie compoziția și dozajul medicamentului după felul boalei și condițiile de funcționare ale organismului pacientului. Așa dar urbanistul nu poate fi nici numai economist, sau numai igienist, numai artist sau numai jurist. Urbanistul trebuie să fie deci un tehnician transformator de materiale, care să aibă cel puțin aceste patru grupe de cunoștințe bine ordonate. Cu toate acestea există aproape o permanentă confuziune în practica urbanistică, fiindcă societatea nu s'a clarificat încă asupra acestui complex ce trebuie să fie armonizat. Și atunci se exagerează importanța unuia din atributele lucrării urbanistice după unele interese particulare, sau chiar după specialitatea sau înclinările factorului decisiv. Așa se explică de ce unii privesc urbanismul mai mult ca o problemă economică, și atunci economistul este urbanist de drept; alții numai ca o problemă de ordin igienic, și atunci medicii devin urbanști; mai mulți încă au credința că urbanismul reprezintă numai tendințe pentru așa zise înfrumusețări urbane (sau mai pretențios, lucrări de artă, preocupări estetice), în care caz oricine a ajuns să pretindă

că este urbanist, dar arhitecții devin cei mai exclusiviști; în fine, guvernele și administrațiile în genere exagerează conservarea unei anumite stări juridice, și atunci «pereat urbanism». Confuziunea cea mai mare se produce însă când apare politicianul, care prin har divin este a tot știutor, fiindcă tehnica lui este cu totul specială și condusă de legi foarte capricioase.

De aceia unii au pretins că opera urbanistică să fie rezultatul unei colaborări de cel puțin 4 specialiști: inginer, arhitect, jurist și financiar, cari ar putea asocia și un higienist (*Raymond*): alții (*Agache, Aubustin*) s'au pronunțat în sensul că: «inginerul va furniza soluțiile logice, arhitectul va ști să «orneze orașul cu construcții nobile sau pitorești; dar e rezervat urbanistului să coordoneze toate aceste valori într'o «concepție de ansamblu». În fine alții, nu fără oarecare doză de diletantism, cer colaborarea arheologului, inginerului și «utopistului» (*Guérard*).

Este foarte just și ușor verificabil, pentru cei ce vizitează adevăratele realizări urbanistice, mai ales cele mai recente din unele țări din occidentul Europei, și le compară apoi la lumina vieții urbane din trecutul mai îndepărtat sau mai apropiat, că, din colaborarea factorilor de creațiune urbanistică, și prin întrebuințarea metodelor și invențiilor moderne, a rezultat poate cel mai mare progres în viața umană urbană: «aerul, lumina, frumosul pentru toți».

II. Rolul inginerului urbanist

Preambulul de până acum ne poate servi la precizarea rolului inginerului în urbanism sau mai bine, a rolului inginerului urbanist.

Orice știință aplicată aparține celui ce o practică și o face să progreseze în timp și în spațiu. Progresul realizat în urbanistică prin o practică intensă îl întâlnim mai ales pe următoarele terenuri: circulație, igienă și adaptarea la natură (cum spune *Fischer*) cu corolarele lor de ordin estetic și juridic.

Progresul realizat este imens față de trecut, căci orașele au trebuit să se adapteze în ultimele secole pentru o circulație

miraculoasă pentru ideile trecutului. De exemplu Parisul: de la o circulație de vre-o 300 vehicule cu tracțiune animală pe la 1650, a trecut la una de peste 100.000 vehicule automobile în 1928; și de la 80 milioane pe an călători transportați în comun la 1861, a ajuns la 1,5 miliarde călători în 1921. Apoi de la o iuțeală de circulație de 10—20 km. pe oră în orașe, la una de 60—70 km. pe oră! De la o circulație cu tracțiune lentă animală numai pe străzi, la una foarte variată ca iuțeală, fel de tracțiune și traseu: pe străzi, sub-pământ, deasupra străzilor, în aer!

Orașele au trebuit să fie adaptate noilor funcțiuni: vechile coridoare de circulație cată să se transforme în uzini de circulație!

Progresul circulației a fost realizat și în spațiu: dela suprafețe restrânse, pe suprafețe foarte mari; dela circulația, am putea zice, pe un singur plan al orașului, s'a ajuns la circulația pe o varietate de planuri: în subsol, pe sol și în aer. Căci nu a trecut nici un secol de când orașele cu mare circulație au început să se întindă pe suprafețe imense, și sunt numai câte-va decenii de când au apărut metropolitanele și avioanele. La începutul secolului XIX nu erau în Europa de cât 22 orașe cu o populație mai mare de 100.000 locuitori, adică cu o populație totală abia 3% din aceia a Europei (*Schmoller*). Astăzi sunt peste 207 asemenea orașe și cuprind peste 16% din populația Europei. Prin urmare și suprafața urbanistică s'a înzecit în interval de un secol! Pentru cele două Americi cifrele ar fi și mai elocvente.

Un astel de progres al circulației a impus progresul, deși cu oarecare decalaj, a măsurilor de ordin igienic, în orașe: apărarea de maladii molipsitoare, asigurarea aprovizionării, măsuri pentru vivificarea organismului omenesc. Concentrațiunea umană totdeauna fusese o cauză permanentă de sporire a procentului mortalității, procent de mortalitate considerat proporțional cu densitatea populației. Urbanismul cu științele lui ajutătoare, a făcut să înceteze această proporționalitate. La 1825 mortalitatea Parisului era de 33%; până la 1922, scăzuse treptat la 14%, pe când mortalitatea populației rurale a rămas 19%. Condițiunile de aprovizionare până acum un secol erau cu

totul înrăutățite și dădeau naștere chiar la revoluțiuni; acum există supraproducțiune și orașele pot hrăni și șomeuri, căci orașele «favorizează acum viața», nu mai sunt «mormântul speciei umane». Viața este favorizată nu numai prin măsurile de ordin strict sanitar sau de aprovizionare, dar și prin acelea cari feresc pe om de extenuare, cari dau puțința refacerii energiei în zone de odihnă, de liniște.

Instinctul de conservare al omului l-a împins să caute o revenire, o adaptare a vieții urbane la natură. Acesta este poate pasul cel mai important făcut în ultimul timp de urbanistică: a găsit mijlocul ca, fără a renunța la concentrațiunea umană, să păstreze omul chiar în timpul activității, în condiții cât mai naturale, cât mai proprii vieții: aer curat, lumină multă, soare, verdeată, liniște, într'un cadru estetic. Pentru a ajunge aici, la ceace germanii numesc «Auflockerung der Städte», noi concepții de drept au fost impuse, în deosebi asupra proprietății urbane și mai ales în dreptul administrativ.

* * *

Să urmărim a determina cu oarecare preciziune rolul inginerului în această practică urbanistică și în realizarea acestui progres, atât din punct de vedere calitativ cât și cantitativ. Este foarte necesar să clarificăm această chestiune, de oarece după cum am văzut, aproape fiecare cetățean în momentele lui de diletantism urbanistic este convins, sau cată a convinge pe alții, că este urbanist. Din cele mai vechi timpuri de când inginerul există, fie dublat de filosof, de matematician, de arhitect sau de militar, drepturile lui au fost uzurpate; faraonul, despotul asirian, împăratul roman și chiar tiranul elen, au înmormântat adesea memoria și meritul constructorului în fundațiile operilor lor. Au fost rare excepții numele unor *Hippodamos*, *Dinokrates*, *Vitruvius*. Abia în epoca regalității și a republicilor moderne apar mai întâi numele unor ingineri militari și apoi ale celor civili, cari creiază orașe: *Vauban* (Neuf-Brissac); *L'Enfant* (Washington), inginerul *Cornut* (Mogador, ca prizonier al Sultanului Marocului) ș. a.

Este drept că și arhitecții au creiat în secolele trecute opere urbanistice. Arhitectul paysagist *Sirio Ligorio* a realizat Villa d'Este din Tivoli, iar *Le Nôtre* a creiat Versailles; *Nash* orașul *Bath*; *Sir Cristophor Wren*, în a doua jumătate a secolului XVII, a întocmit un plan de sistematizare al orașului Londra, după marele foc. Arhitecții *Blondel* și *Bullet* au întocmit un plan de extensiune a Parisului (1675); arhitectul *Héré* acela al orașului Nancy, iar *Leblond* un plan de amenajare pentru Petrograd, la invitația lui *Petru cel Mare* (1703). În acele epoci însă, construcția orașelor trecuse din faza pur militară în faza orașelor seigneuriale, când se căutau numai dispoziții estetice și cu încadrări de clădiri de stil arhitectonic.

Deja de la 1874 «Societatea inginerilor și arhitecților germani», fixa bazele doctrinei urbanistice în 7 puncte, care au servit apoi la întocmirea legii prusiene din 1875, lămurită apoi prin lucrarea lui *Baumeister*: «Extensiunea orașelor din punct de vedere tehnic, polițienesc și economic» publicată în 1876. *Camillo Sitte* în 1889 a reîntors iarăș privirile urbanistilor spre fața estetică, și *Stübben* la 1890 a publicat opera lui, «*Städtebau*», care a imprimat un pronunțat caracter tehnic urbanismului.

De atunci, și în deosebi din cauza desvoltării prodigioase a circulației și a mașinismului, urbanismul a încetat de a mai fi quasi monopolul arhitecților, cum se exprimă inginerul urbanist *Raymond* în al său tratat «Urbanismul la îndemâna tuturor»; după cum, tot el se exprimă, nu se gândește a-l face «monopolul inginerilor»: «Lucrările publice au ajuns la «atâta însemnătate în marile orașe de astăzi, în cât rolul inginerului a devenit cel puțin tot așa de important ca și al arhitectului».

Tot *Raymond* înșiră printre rolurile inginerului urbanist, a) planul topografic; b) studiul geologic și sondajele; c) studiul lucrărilor de artă, porturile, căile navigabile, căile ferate, gările; d) rețeaua străzilor în legătură cu cea de canalizare, alimentarea cu apă, conducte electrice și de gaz; e) căutarea apei potabile în alimentarea cu apă, cum și canalizările apelor

de ploi și menajere și epurarea lor; f) execuția pe teren a străzilor și liniilor de tramvaie ¹⁾).

Agache, arhitect, lasă asemenea libertatea ca urbanistul proiectant și atașat comisiunii ce întocmește programul, să fie «un specialist inginer sau arhitect». Iar când tot dânsul se ocupă de direcția centrală a planurilor urbanistice, se pronunță categoric că dacă șeful organismului departamental urbanistic este un arhitect, ajutorul său să fie un inginer; iar dacă, invers, șeful este un inginer, ajutorul să fie un arhitect.

În Statele Unite planurile urbanistice se întocmesc de o comisie specială, însă inginerul orașului este cel ce aduce la îndeplinire prevederile planului. În orice caz, în genere comisia planului are un inginer șef însărcinat cu executarea planului (*Hubbard*).

Nelson P. Lewis este categoric în favoarea inginerului urbanist căruia îi lasă responsabilitatea întregă: «Inginerul este «cel dintâi pe teren; el face prima cercetare topografică; «lucrarea lui va influența liniile de transporturi și celelalte «facilități adecuate; el va fixa alinierile și lărgimile străzilor «care vor primi circulația importantă a orașului; el va decide «asupra aranjamentului general al străzilor și blocurilor, de «care va depinde posibilitățile de tratare arhitecturală». . .

«Trebuie să admitem că inginerul a asumat până acum în «mod constant o poziție de mai mare importanță în dezvoltarea fizică, industrială și comercială din toate țările, de cât «în construcția și lucrările orășenești».

.

«Afacerile municipale consistă în o foarte largă măsură în «operații de inginerie. De aceea este natural ca la alegerea «administratorului orașului, inginerul municipal este cel mai «indicat». . . .

1) După câte se vede, știința urbanismului cuprinde în mod nedespărțit și știința tehnică a edilității. În acest istoric vom rămâne în cadrul general al urbanisticeii, mai ales că programul comemorativ al cinquantenarului Societății Politehnice se ocupă separat de lucrările tehnice speciale ce intră în practica urbanismului.

«Statistica arată că în 1920 orașele americane aveau ca «administratori 48% ingineri».

Dar un autor care se ocupă detaliat de această chestiune și caută a stabili și formule științifice este *L. Sierks*, în lucrarea sa «*Wirtschaftlicher Städtebau*». Acest urbanist emerit, pretinde că urbanismul trece actualmente printr'o criză, și că autoritățile aprobă planuri, zise urbanistice, cari nu corespund celor mai elementare cerințe economice și de realizare: «Lu-crările unui artist în toate timpurile au atins cel mai înalt grad la un moment dat, numai atunci când au ridicat un obiect la cea mai mare valoare comercială și la aceasta au ajuns când în loc de a oglindi în creațiunea lui numai *actua-litatea*, a reușit să traseze în opera lui și gândul de mâine».

Cu alte cuvinte: «rolul operei artistului este numai să indice valoarea economică a unui obiect».

În această ordine de idei, *Sierks* declară: «imaginea desenată de arhitect *pledează*, pe când proiectul de bază al inginerului *convinge*. Numai convingerea satisface în mod durabil». Dânsul găsește denumirea de «arhitect-urbanist» un pleonasm, fiindcă arhitectul trebuie să rezolve orice chestiune de estetică urbană; cât privește în cele de tehnico-științifică el este ignorant.

Asemenea găsește ca un nonsens periculos titlul de «arhitect de comunicații» (*Verkersarchitekt*), și aceasta constituie un simptom al stărei morbide actuale a urbanismului, simptom care «trebuie în prima linie și în modul cel mai aprig combătut»... «Intreaga tehnică germană are datoria să dea la «o parte din rândurile ei această șarlatanie».

Tot *Sierks*, când vorbește de «conducătorul științific al autorităților», se exprimă între altele: «în el trebuie să se întovărășească o universală cultură tehnică cu experiență»... «această universalitate este proprie inginerului urbanist prin «chiar profesiunea sa».

Dar *Sierks* pune «creațiunea tehnică» și în o formulă algebrică:

$$W.X=Z : A.S.$$

în care:

W este valoarea economică a proiectului, X valoarea de orientare în viitor a aceluia proiect (valoarea de ordin artistic) și deci W. X. reprezintă întreaga valoare a creațiunii tehnice;

Z este scopul urmărit; A este costul (cheltuiala); S reprezintă un coeficient ce se poate greu exprima în cifre, fiind prea subiectiv și anume gradul de plăcere: de comoditate, de aparență frumoasă, care poate fi ridicat prin colaborarea artistică. Așa dar numai la stabilirea coeficientului S din întreaga formulă se va resimți acțiunea artistului. Lucrările la care intervine coeficientul S al influenței arhitectului, sunt cele cari cad sub simțul văzului.

* * *

Evaluarea cantitativă a importanței inginerului urbanist în opera urbanistică (planul de sistematizare) este destul de greu de făcut, deoarece lipsește unitatea de măsură pentru niște elemente foarte variate ce intră în compunerea acestei opere. Să alegem înrăurirea asupra vieții a acelor lucrări? Să alegem costul diferitelor lucrări? Să stabilim coeficientul în proporția suprafeței de teren cu populația influențată de diferitele lucrări? Să determinăm această importanță bazându-ne numai pe numărul de operații distincte urbanistice? Sau, în fine, această importanță să fie rezultatul unor calcule de coeficienți care să țină seamă de toate aceste considerațiuni? Ar fi de stabilit ecuațiunile unor funcțiuni cu foarte multe variabile și cu relațiuni incerte între aceste variabile, niște ecuațiuni deci de adevărată «mecanică socială».

Vom căuta să simplificăm cât mai mult o asemenea ecuație. Anume, în ecuație vom introduce numai pe specialiștii cari sunt chemați a juca un rol mai accentuat în urbanism, adică numai pe arhitect (A), financiar (F), igienist (H), inginer (I), și jurist (J), lăsând la o parte pe arheolog, geograf, istoric,

politician, etc. Dacă a , b , c , d și e sunt coeficienții procentuali respectivi de importanță, avem :

$$(1) \quad a + b + c + d + e = 1$$

Problemele urbanistice mai importante pot fi grupate în patru categorii: artistice (estetice) — (a), economice (e), igienice (h) și juridice (j), fiecare având bine înțeles tehnica lor specială. Aceste categorii de probleme la rândul lor sunt formate din chestiuni speciale, pentru rezolvirea cărora sunt chemați direct și în mod indiscutabil, unul sau mai mulți din specialiștii A, F, H, I sau J.

Am arătat că se pot găsi mai multe criterii de judecată a importanței colaborării unui specialist, dar că acele criterii fiind prea diferite nu pot avea o unitate comună de măsură. Cercetând însă mai de aproape criteriile, găsim că de fapt unele se pot deduce din altele, iar anumite pot fi lăsate deoparte, ca implicite celorlalte. Astfel criteriul după costul lucrărilor se deduce din acela al intensității înrâuririi asupra vieții, ca și acela al proporției-suprafeței influențate de lucrare. Apoi criteriul după numărul operațiilor este implicit celui al înrâuririi vieții. Prin urmare vom căuta o unitate de măsură a valorii operațiunilor urbanistice numai în raport cu înrâurirea asupra vieții.

Înrâurirea asupra vieții poate fi pe domeniul material (m), moral (n) și intelectual (i). Vom da coeficientul 3 la cea din domeniul material, 2 la din cel moral și 1 la din cel intelectual. Vom mai considera că o înrâurire generală (γ), (pe suprața întreagă a orașului), este de 5 ori mai importantă ca una locală (λ) (pe o mică suprafață a orașului). Pe de altă parte înrâuririle de ordin moral și intelectual se exercită numai direct asupra omului (o), iar cele materiale pot fi exercitate asupra omului (o), asupra cantității și calității produsului muncii (p) și asupra valorilor bunurilor (v). Cele exercitate direct asupra omului sunt cele mai importante și le vom atribui coeficientul 3, apoi celor asupra producției le dăm coeficientul 2, în fine celor asupra valorilor bunurilor le dăm coeficientul 1.

Descompunând acum operațiunile la diferitele categorii de

probleme și practici urbanistice, calificându-le apoi modul lor de influență asupra vieții și atribuindu-le coeficienții respectivi arătați mai sus, obținem tabloul următor :

Probleme urbanistice	a) artistică ¹⁾ (estetice)	1) pitorescul = $2(n) \times 3(o) \times 1(\lambda)$. (A)
		2) decorațiunile = $1(i) \times 3(o) \times 1(v) \times 1(\lambda)$. (A)
		3) plantațiile și parcurile = $2(n) \times 3(o) \times 1(\lambda)$. (A)
		4) grupările de clădiri = $1(i) \times 3(o) \times 1(\lambda)$ (A, I, J)
		5) forme de piețe, încadrări cu monumente = $1(i) \times 3(o) \times 5(\lambda)$. (A)
	e) economice	6) circulația { drumuri = $3(m) \times 2(p) \times 1(v) \times 5(\gamma)$. (I).
		căi ferate = $3(m) \times 2(p) \times 1(v) \times 5(\gamma)$ (I)
		canale = $3(m) \times 2(p) \times 1(v) \times 5(\gamma)$. (I, F)
		aeroporturi = $3(m) \times 2(p) \times 1(v) \times 1(\lambda)$ (I, A)
		tramvaie = $3(m) \times 3(o) \times 1(v) \times 5(\gamma)$. (I, F)
		autobuze = $3(m) \times 3(o) \times 1(v) \times 5(\gamma)$ (I, F)
		7) industrii { cartier industrial = $3(m) \times 2(p) \times 5(\gamma)$. (I, A, F)
		forță, lumină = $3(m) \times 2(p) \times 1(v) \times 5(\gamma)$ (I, F)
		8) aprovizionarea { depozite,
		hale = $3(m) \times 2(p) \times 1(v) \times 5(\gamma)$ (I, A)
		9) locuințe eftine = $3(m) \times 3(o) \times 1(v) \times 5(\gamma)$ (I, A, F, H)
	h) igienice	10) zonificarea = $3(m) \times 3(o) \times 5(\gamma)$ (I, H, J)
		11) spațiile libere publice = $3(m) \times 3(o) \times 5(\gamma)$ (I, A, J)
		12) spațiile libere particulare = $3(m) \times 3(o) \times 1(\gamma)$ (I, A, H, J)
		13) instalații sanitare { pavaje, apă,
		canal = $3(m) \times 3(o) \times 1(v) \times 5(\gamma)$ (I, H, F)
		14) alimentarea { piețe, hale = $3(m) \times 3(o) \times 1(v) \times 5(\gamma)$. (A, H)
	j) juridice	15) organizarea administrativă = $3(m) \times 3(o) \times 5(\gamma)$ (I, A, J)
		16) legea de expropriere = $3(m) \times 1(p) \times 5(\gamma)$. (I, J)
		17) restricții la proprietate = $3(m) \times 3(o) \times 5(\gamma)$ (I, A, J)
		18) comasări = $3(m) \times 3(o) \times 1(\lambda)$ (I, J)

Făcând produsele coeficienților și alegând apoi separat pentru A, F, H, I și J sumele acelor produse, găsim :

$$a_1(A) = 333; \quad b_1(F) = 270; \quad c_1(H) = 189; \quad d_1(I) = 582 \\ \text{și } e_1(J) = 216$$

Formula (1) trebuie aplicată în două ipoteze pentru a de-

1) După câte se vede, problemele cu caracter predominant artistic în cele mai multe cazuri sunt trecute ca probleme de resort arhitectonic, deși din formula lui *Sierks* se știe că acestea prezintă un pronunțat coeficient tehnico-economic.

termina proporția rolului fiecărui specialist și anume: prima ipoteză ar fi cazul proiectului urbanistic, iar a doua ar fi cazul executării aceluși proiect. În prima ipoteză coeficienții b_1 și e_1 se reduc la zero, deoarece rolul financiarului și juristului este a găsi mijloacele pentru a se realiza proiectul urbanistic. Astfel formula (1) rămâne neschimbată numai pentru cazul al doilea, adică al executării unui plan general urbanistic.

Așa dar în cazul întâi avem:

$$\text{Arhitectul: } a = \frac{333}{(333+189+582)} = \frac{333}{1104} = 0,30$$

$$\text{Hygienistul: } c = \frac{189}{1104} = 0,17$$

$$\text{Inginerul: } d = \frac{582}{1104} = 0,53$$

$$\text{Total } \underline{1,00}$$

În al doilea caz avem:

$$\text{Arhitectul: } a = \frac{333}{333+270+189+582+216} = \frac{333}{1590} = 0,21$$

$$\text{Financiarul: } b = \frac{270}{1590} = 0,17$$

$$\text{Hygienistul: } c = \frac{189}{1590} = 0,12$$

$$\text{Inginerul: } d = \frac{582}{1590} = 0,37$$

$$\text{Juristul: } e = \frac{216}{1590} = 0,13$$

$$\text{Total } \underline{1,00}$$

Așa dar cea mai mare importanță, atât la întocmirea planului urbanistic, cât și la executarea lui pe teren, o are inginerul urbanist, și anume la proiectarea planului intră cu 53%, aproape dublu cât arhitectul, iar la execuție cu 37%, iarăși aproape dublu cât arhitectul.

Dacă am proceda la un calcul analog pentru planuri urbanistice regionale sau pentru planuri superurbanistice, vom

vedea că din ce în ce procentul rolului inginerului sporește și foarte rapid, în raport cu ale celorlalți specialiști.

Putem dar trage concluzia: *rolul inginerului urbanist este covârșitor în ce privește studiul și rezolvarea problemelor urbanistice de interes general, și scade, în favoarea rolului arhitectului, în problemele urbanistice de interes localizat.*

Totuși, atunci când arhitectul a urmat o școală serioasă urbanistică în care s'au predat și cursuri de inginerie sanitară (edilitate), transporturi și chiar legislație urbanistică (ceace trebuie să recunoaștem că s'a început a se organiza în mai toate țările), atunci rolul arhitectului urbanist este sporit la 41 %, ajungând la egalitate cu acela al inginerului urbanist.

În orice caz, urbanistul, fie inginer sau arhitect de proveniență, pentru a putea da rezultate și contribui la progresul urbanistic în mod real, câtă a se ocupa numai cu urbanismul, căci timpul de practică este prea scurt și urbanistica a luat o prea mare dezvoltare, pentru a fi suficient cercetată ca diletant.

III. Urbanismul în România până la 1881

Am văzut că dacă urbanismul ca artă este vechi ca și civilizația, urbanismul ca doctrină este de dată recentă. Abia după 1870 s'au stabilit câte-va legi urbanistice corespunzătoare condițiilor de viață modernă. Denumirea de urbanism este și mai recentă: abia cu câți-va ani înainte de războiul mondial, cu origina în Franța.

În țările românești și cele locuite de români s'a practicat de fapt urbanismul în ce privește creațiunea planimetrică, dar și volumetrică, în timpuri destul de vechi. Nu avem intenția să dezvoltăm aici un adevărat istoric, dar reținem că această practică a suferit patru influențe: una germană (în Transilvania, Banat și Bucovina); alta rusă, care la rândul ei a suferit și ea influența franceză din secolul XVIII și XIX, (influență rusă exercitată în Basarabia și în Principatele Române, mai ales la orașele noi dunărene); influența turcă (în orașele mai vechi din principate), cu prototipul București, după cum se

poate vedea în fig. 1, care este un plan dela 1847, întocmit de *Schweder*¹⁾ pentru cartierul oraşului ars în acel an; şi în fine influenţa directă franceză (dela 1830 încoace).

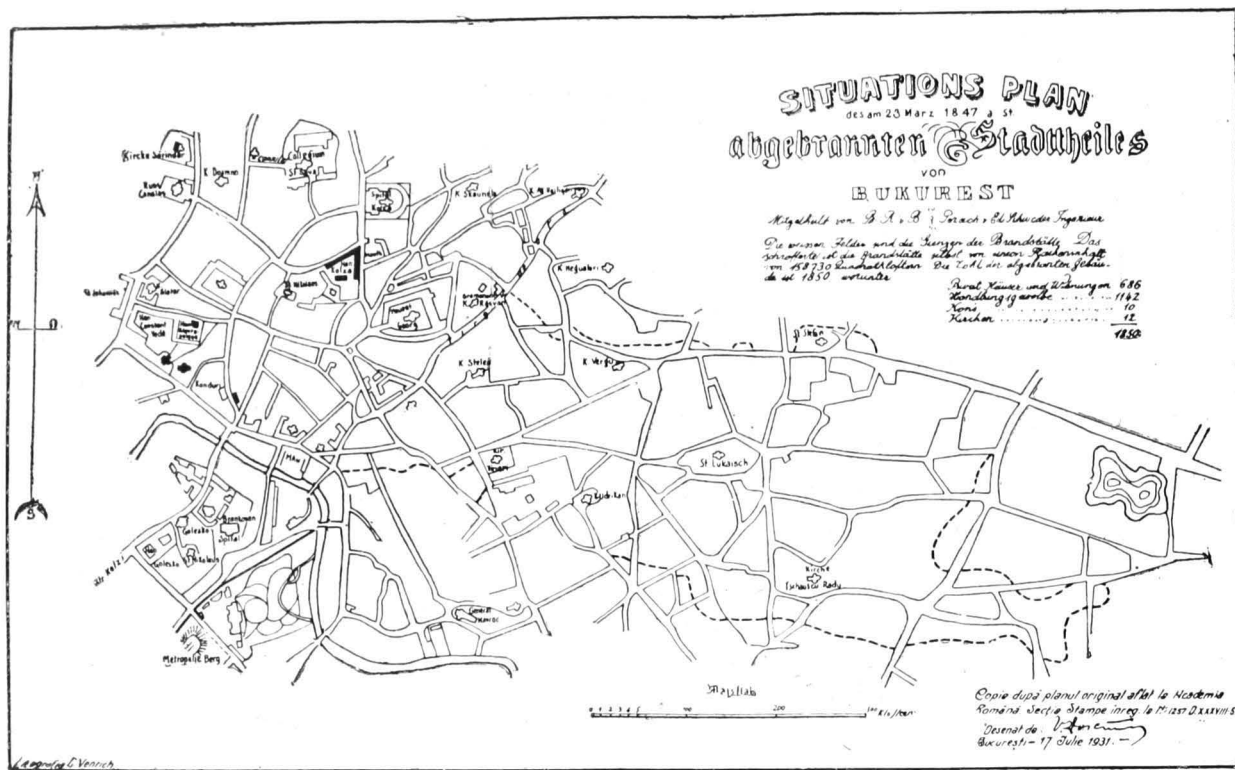
Influenţa franceză fiind cea mai recentă, şi fiindcă avem şi demonstraţia prin câte-va documente precise, ne face să ne oprim puţin asupra ei. Lucrările rezultate din această influenţă sunt de o valoare reală urbanistică mediocră, însă găsim în ele nucleul unor principii moderne pentru care încă se dă şi acum lupte spre a fi câştigate din punct de vedere juridic.

Astfel principiul comassărei şi relotizărei (*remembrement*) îl găsim aplicat în planul de amenajare local al regiunii Biserica Sf. Gheorghe Nou din Bucureşti, până la «Karvasarà» (Spit. Colţei), plan întocmit la 1847 după marele foc din acel an. De acest plan m'am mai ocupat în 1916 în revista *Buletinul Societăţii Politecnice*, cu care ocazie am publicat şi 2 clişee-fotografii ale proiectului²⁾. Dacă autorul acelor planuri — un francez — ne este deocamdată încă necunoscut, un alt plan de amenajare local «*Plan général de la place du grand marché*» (Piaţe Mare) din Bucureşti, dela 1851 este semnat de autor (*Villacros?*), după cum se vede în fig. 2, care reprezintă o copie de pe planul original aflat la Academia Română.

Tot de influenţă franceză considerăm şi planul oraşului Turnu-Măgurele, întocmit la 1836 de «Inginerul şi Arhitectul «*Charles Illig*» (?) la «departamentul pricinilor din läuntru» fiind *Mihail Ghika*. Din o piaţă mare centrală (un fel de trapez cu bazele în arce de cerc) analoagă cu «*place d'armes*» din oraşele vechi franceze, dar care era destinată să fie «piaţă publică pentru bâlcu» pornesc radial străzile principale pe care altele, paralele cu laturile pieţei centrale, cad perpendicular (fig. 3). Alte două pieţe aproape pătrate, lângă piaţa centrală, trebuiau să rămână «curţi comune». Direcţiunile principale ale străzilor oraşului corespund la direcţiile Dunărei şi

1) Planul original al lui *Schweder* se află în arhiva Academiei Române.

2) C. SFINTEŞCU: «Parcela şi Blocul în constituirea oraşelor» (Bulet. Soc. Politecnice 1914—1916). Planşele originale se află în posesia Municipiului Bucureşti.



Oltului, cu care se învecinesc. Oraşul erà aşezat sus pe mal şi înconjurat de islaz. Carantina era prevăzută în afara oraşului, spre Dunăre. Locurile erau împărţite în trei clase: I) pentru clădirile publice; II) pentru pieţe (curţi comune); III) locurile clădirilor particulare. Acesta este planul urbanistic cel mai reuşit al acestei epoci de eflorescenţă urbanistică în Principatele Române.

Originalul acestui plan se află la Academia Română, iar copii la Institutul Urbanistic al României, de pe lângă Uniunea Oraşelor din România.

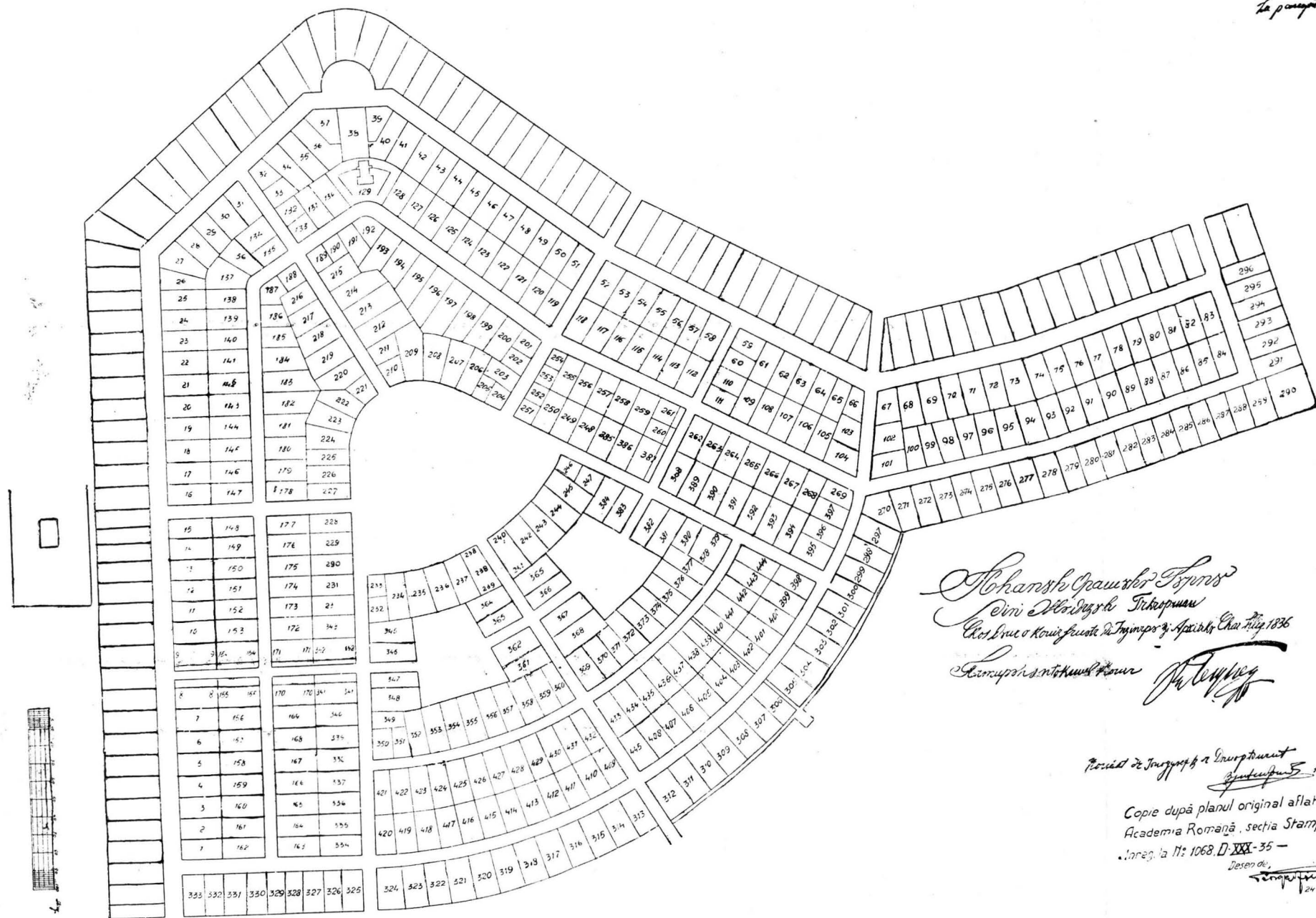
Tot în această epocă, influenţa rusească (întrăurită de cea franceză) erà puternică în Principatele Române şi în ce priveşte construcţia oraşelor, aşa că cercetând planurile oraşelor noi, dintre 1830 şi 1860, cu greu separăm cele două influenţe.

Planul oraşului *Giurgiu*, ridicat în timpul guvernatorului rus *General Pavel Dumitrievici Kiselev* de inginerul *Miriț Ott de Katorlexi*¹⁾, ne arată că principiul de a se înconjura oraşele cu un bulevard de delimitare erà destul de răspândit, iar forma de predilecţie pentru pieţe erà cea circulară (Piaţa *FridERICA*²⁾ sau semicirculară (fig. 4). Dacă comparăm acest plan cu un alt plan, acela al *Brăilei* dela 1836, (deci am putea zice cam tot din epoca lui Kiselev) cuprinzând suprafaţa ocupată de oraş la acea dată (numai centrul oraşului actual), constatăm că delimitarea oraşului prin bulevard la *Giurgiu* este o analogie cu ceea ce s'a făcut la *Brăila*, ca rezultat al şanţului bastionat al acestui din urmă oraş (fig. 5). Că aceasta a devenit apoi o normă este coroborat prin planul de situaţie al extensiunii *Brăilei*³⁾ din 1867, în care vechea şosea de delimitare a devenit «strada Bulivardului» iar şanţul bastionat a devenit «strada Glasisului» pe când pe locul bastioanelor au

1) Planul original se găseşte asemenea la Academia Română.

2) Pieţele circulare sunt prescrise acum în epoca de expansiune a circulaţiei, cu toată forma lor banală, dar numai acolo unde circulaţia este foarte intensă.

3) Ambele aceste ultime planuri se găsesc la Academia Română, graţie dispoziţiei fericite a lui DIMITRIE STURDZA de a se colecta planurile vechi de pe la autorităţile oraşelor la acea instituţie. Din nenorocire însă dispoziţia nu s'a executat de toate instituţiile, şi mai ales nu s'a urmărit.



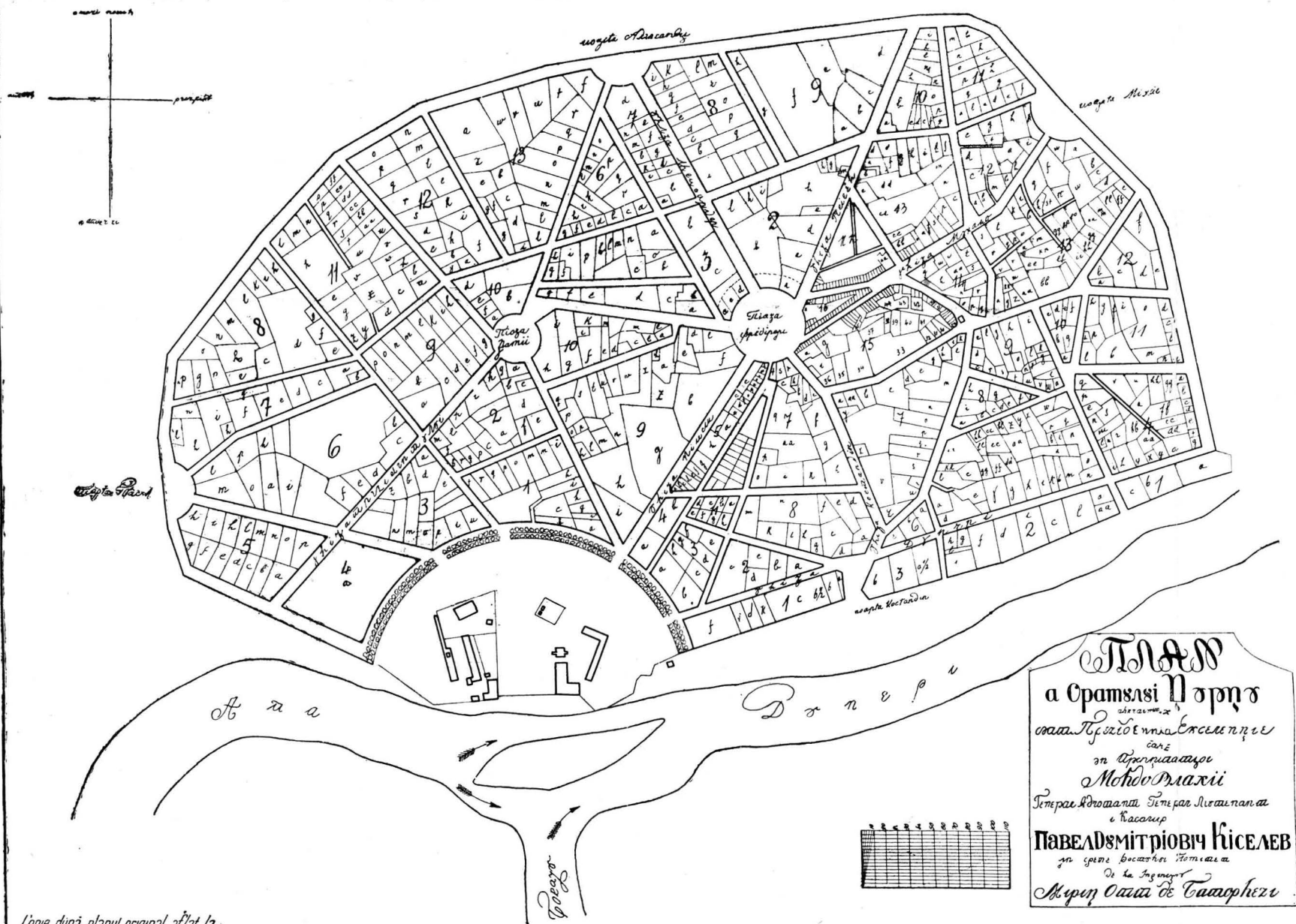
Gheorghe Grawler Topor
Cristian Grawler Topor
Căminul nr 1068, D. XXX-35 -
Desen de

Proiect de înălțime și înălțime
1850

Copie după planul original aflat la
Academia Romană, secția Stampe
Inreg. la 11: 1068, D. XXX-35 -

Desen de

Fig. 3.

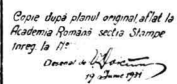


Copie după planul original aflat la
 Academia Română, secția Stampe
 înreg. la 11^o 9. xxx. 17
 Desenați de P. Kisilev - 16 Iunie 1931 -

Fig 4.

Ορατήν *ΒΡΥΛΕΙ*²

Dr. J. H. K. K. K.



<https://biblioteca-digitala.ro>

PLANUL URBET SI PORTULUI BRAILA

1867

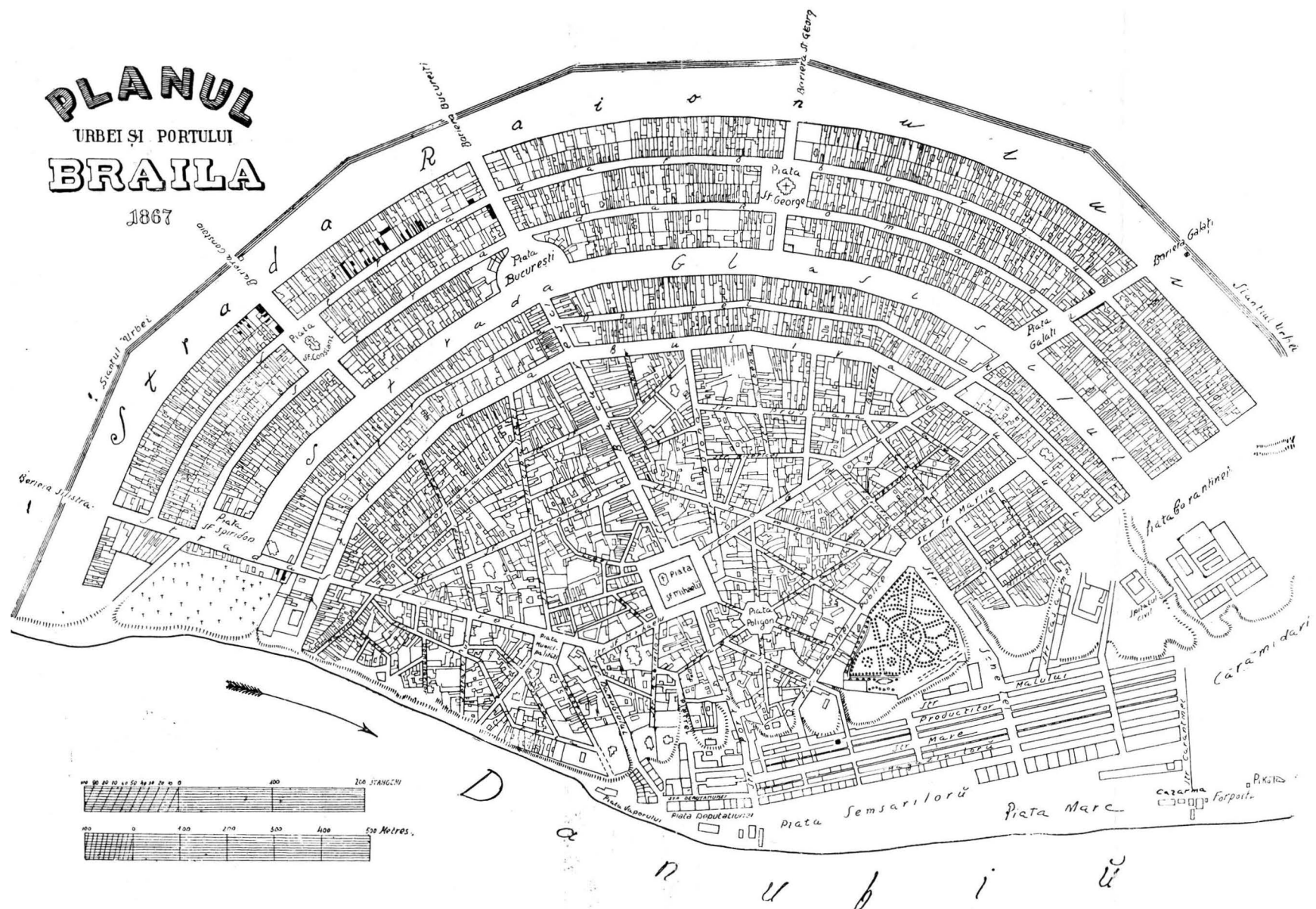
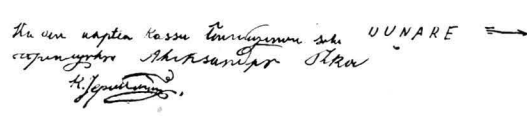
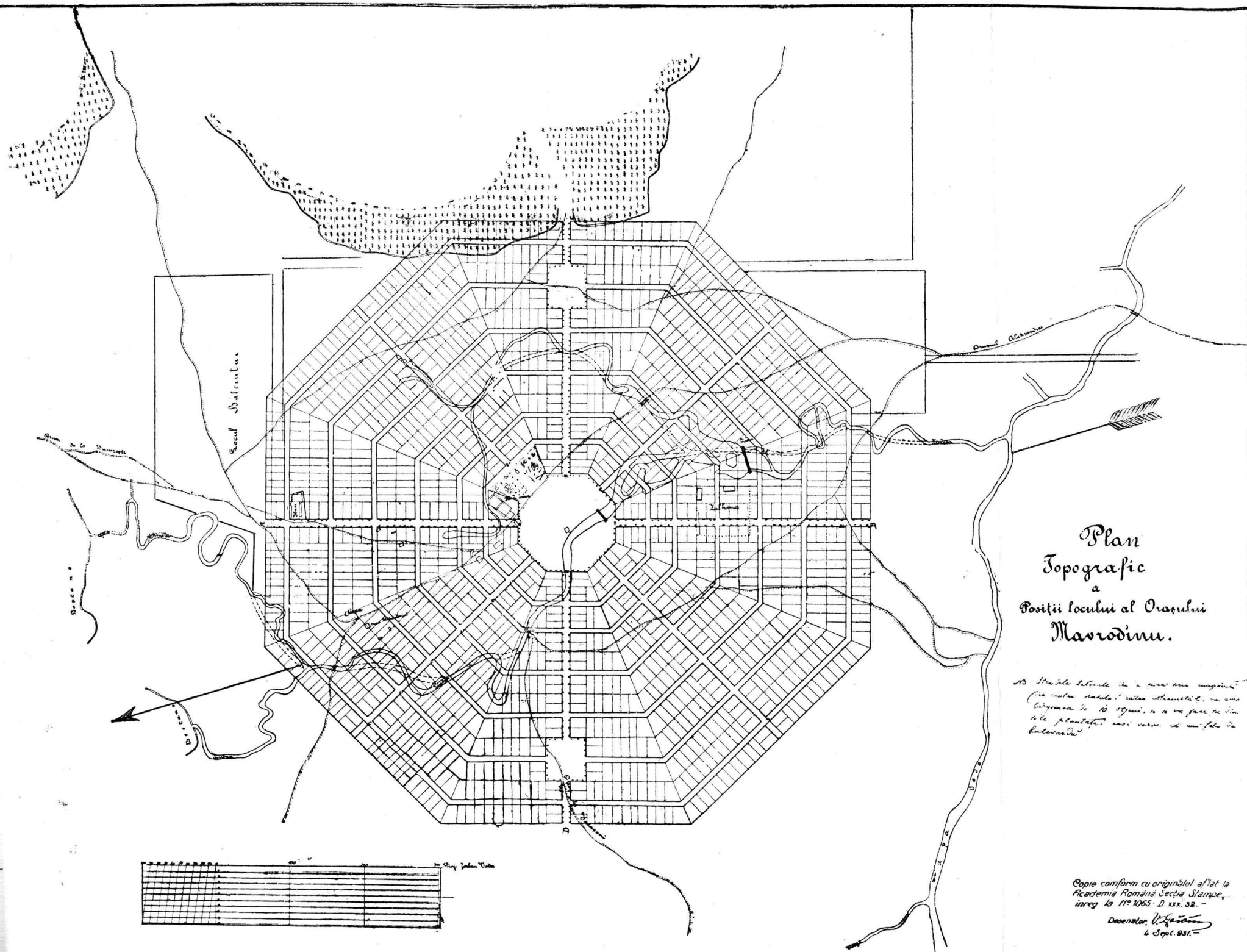


Fig. 6.





apărut piețe semicirculare sau dreptunghiulare. Arcurile de cerc au fost repetate apoi până la o nouă delimitare făcută printr'un șanț la care erau așezate câteva bariere. Șanțul urma o linie poligonală înscrisă într'un arc de cerc. Orașul însă a debordat și această delimitare, de astădată, din păcate, fără un plan de sistematizare (fig. 6).

Orașul *Oltenița* a fost executat pe baza unui plan de o valoare mult inferioară celor precedente menționate, și anume pe baza proiectului din 1852 întocmit de «ingienierul» *Skarlat Popovici* (fig. 7) după sistemul în grătar, cu latura mai lungă orientată după râul Argeș și Argeșel. Nici o idee călăuzitoare urbanistică nu se desprinde, afară de așezarea unei «carantine» la Dunăre, și a magaziei de sare afară din oraș (sarea e insalubră?).

Sigur că tot înainte de 1860 s'a întocmit și proiectul orașului *Marrodin*, al cărui autor ne este necunoscut, dar care s'a inspirat de școala renașterii italiană și franceză. O piață centrală octogonală regulată, imprimă direcțiile tuturor celorlalte străzi formând octogoane concentrice, iar străzile radiale cad perpendicular pe cele octogonale reamintindu-ne planurile lui *Perret de Chambéry* sau ale lui *Levirloy*. Grădinile publice sunt așezate limitrof cu piața octogonală centrală. Se prescrisese ca străzile mai importante să aibă 10 stânjeni lărgime (19,97 m) și plantații ca să «formeze bulevarde». Alte două piețe pătrate erau dispuse la periferia orașului, una la apus și alta la răsărit. Locul bălciului era stabilit afară din oraș (figura 8).

Originalul și acestui plan se află la Academia Română, iar copie la Institutul Urbanistic (Uniunea Orașelor).

Proiectul unui nou oraș cu numele de *Cuxa*, pe râul Vedea, lângă târgul *Mavrodin*, (asemenea nou proiectat) pe șoseaua București-Alexandria, are un autor ce ne este iarăși necunoscut, dar probabil un ungur. Proiectul este conceput tot în sistemul perpendicular, dar mult mai rațional. Se imită planul lagărelor (castrelor) romane. Un centru civic cu școală, prefectură, biserică, primărie, era format din o piață aproape pătrată prin care trecea cele două mari artere de comunicație, adică rectificarea șoselei spre Alexandria și drumul ce leagă Târgul

Mavrodin cu orașul Turnu-Măgurele. Orașul era înconjurat cu străzi zise *Raionu* (de delimitare), care nu sunt de cât reproducerea unei «via angularis» romană. O centură de verdeață (islaz) asigură probabil extensiunea viitoare (fig. 9). Acel

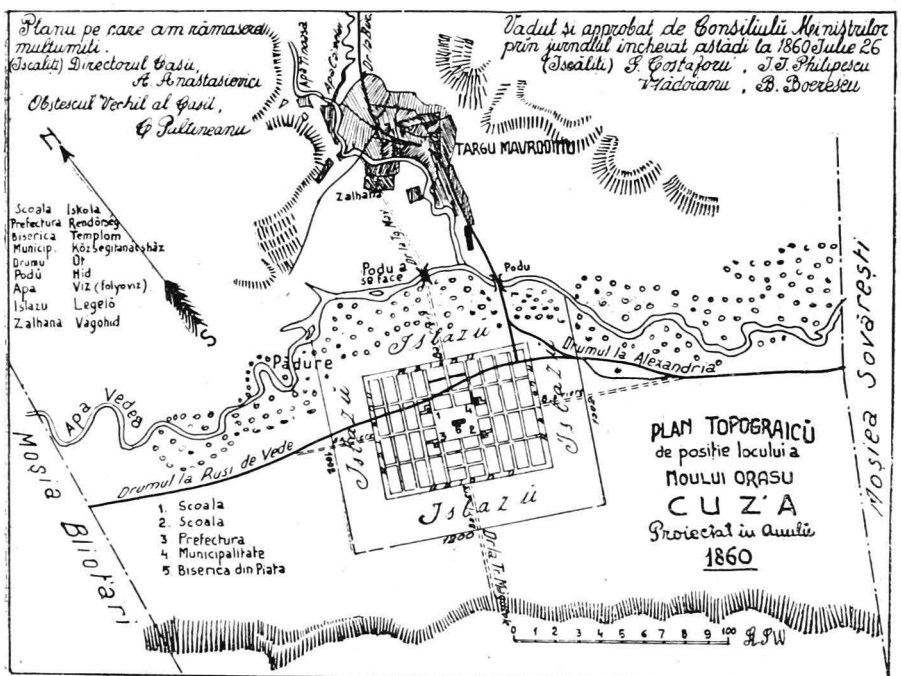


Fig. 9.

plan a fost aprobat de Consiliul de Miniștrii al lui *Vodă Cuxa*, și poartă semnăturile miniștrilor *Costăforu*, *Philipescu*, *Vlădoianu* și *Boerescu*.

Dar un plan care constituie o revelație asupra stărei înfloritoare urbanistice din epoca de pe la 1830—1860 în Principatele Române, este planul orașului *Focșani*¹⁾ (partea României, adică a Munteniei) din 1855. Acest plan este un veritabil

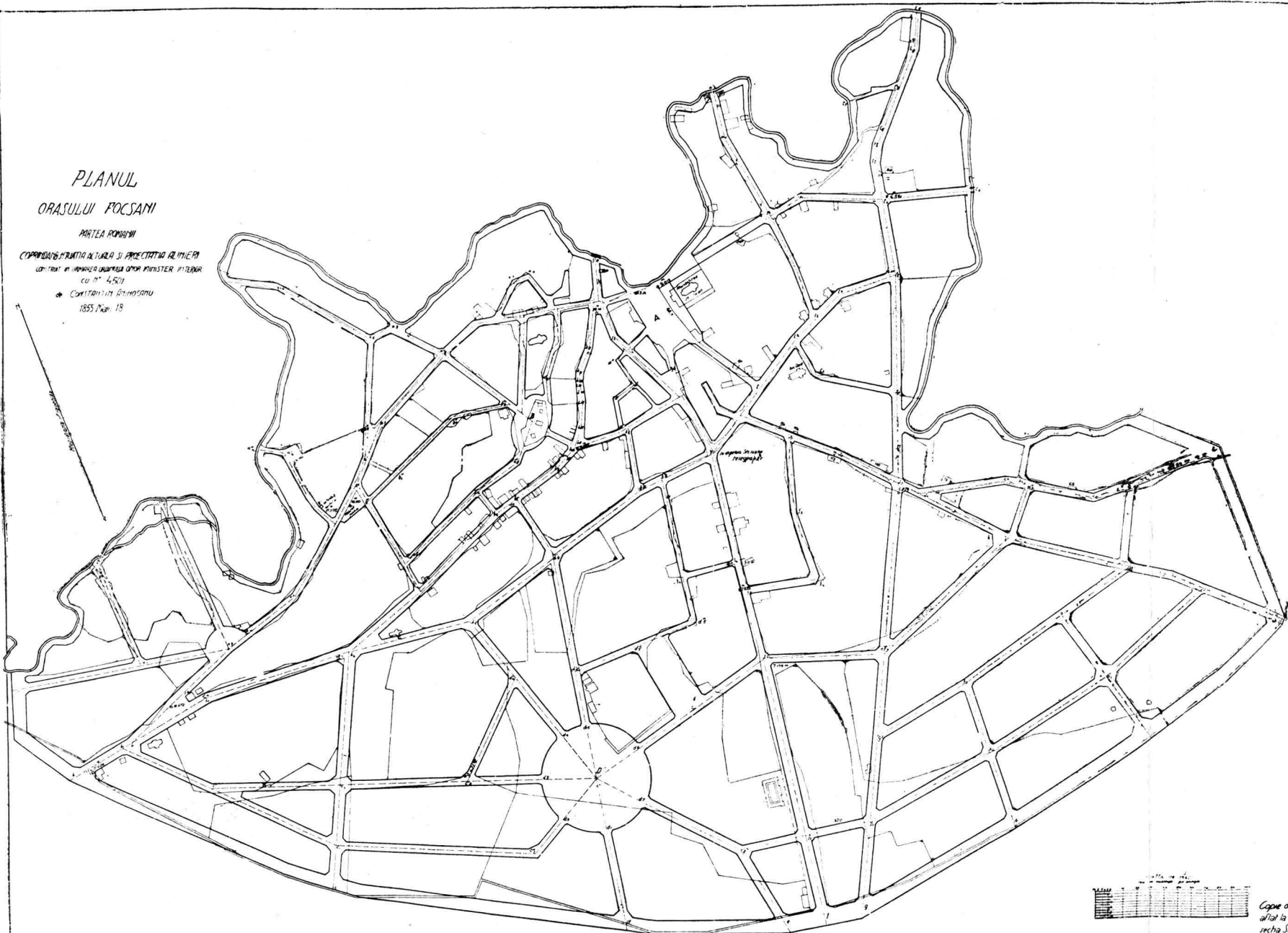
1) Toate planurile 8, 9 și 10, sunt deasemenea în arhiva Acad. Române.

PLANUL
ORASULUI FOCSANI

PARTEA ROMANA

COPRIANU SI PRUTIA ALTALE SI PROIECTATIA ALTELE
CONTRAT IN IMPERIALEA ORASULUI INTERIOR
CU N° 4501

• CONSTANTIN ARHITECT
1855 M. 18



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Copie după planul original
afiat la Academia Română,
rechia Stampei nr. 11.
Desen de
Constantin Arhitect

Fig. 10.

plan de sistematizare după concepția autorităților românești, care a durat până la 1894 și chiar după 1894. Planul acesta a fost întocmit de *Constantin Aninoșanu* din ordinul «Ministerului Interior». Deși acest plan (fig. 10) este numai unul de alinieri, orientări, formării de blocuri, etc. iar piețele sunt așezate la întâmplare și au numai forme circulare, semicirculare sau dreptunghice, totuși planul reprezintă un progres însemnat urbanistic în țările române, căci se pare că este primul plan urbanistic de aliniere a unui oraș întreg deodată¹⁾. Ar fi interesant a se găsi și ordinul Nr. 4501 al Ministerului Interior cu care s'a comandat acel plan căci s'ar lămuri mai bine concepția urbanistică a administrației de la acea dată.

Influențe asemănătoare întâlnim în aceiaș epocă în Moldova. Astfel găsim un plan de la 1852 pentru amenajarea grădinii *Copou* din Iași și cu lotizările vecine, întocmit de un desenator tehnic *Mountainu* ce se intitulează inginer al statului²⁾, probabil de origină franceză, care însă a suferit și influența germană și rusă.

Un plan topografic al orașului, fără curbe de nivel, a fost ridicat în timpul Domnului Moldovei, *Mihai Sturza*, la 1843, destul de îngrijit lucrat, căci pe el se află trecute toate proprietățile, clădirile, etc. afară de numele proprietarilor. Pentru București un asemenea plan abia a fost ridicat după 1847, dar mai complet.

Un alt inginer, *Cazaban*, își scria tot în limba franceză diferitele planuri ce întocmea. Cităm un plan al lui din 1856 pentru proiectul unei grădini publice la palatul princiar din Iași. Tot francez a fost și inginerul *Peytavin* pe care îl găsim că a ridicat planul Iașului de la 1857 la scara 1:5000, iar mai târziu, la 1882, un plan al *Pieței C. Negri* din Galați, deși în acelaș an planul topografic al orașului Galați era semnat de *Ing. Călinescu*. În acest ultim plan se observă și

1) *Constantin Aninoșanu* trecea drept renumit inginer hidraulic și la 1879 a fost primul director al serviciului hidraulic. (I. IONESCU, *Istoricul Soc. Politehnice*).

2) Pe la 1847 se înființase o «Direcțiune a Lucrărilor Publice» la Ministerul din Năuntru și putem presupune că în ambele principate (I. IONESCU: *Istoricul Soc. Politehnice* 1906, pag. 7).

influența franco-italiană, căci noile cartiere au piețe octogonale (Piazza Rizzea) cu străzi diagonale și perpendiculare, care înconjoară vechiul Galați ce avea o structură de influență turcească.

* * *

Ca legiuri urbanistice putem considera două epoce: cea până la regulamentul organic (1832) și cea după acest regulament, până la 1864, când a intrat în vigoare prima lege de expropriere pentru utilitate publică, cum și prima «*lege comunală*» din 31 Martie 1864 (a se vedea colecția de legi *Boerescu*, 1873).

Până la codurile *Calimachi* și *Caragea*, cari au regulamentat, și embaticul, se lăsă o libertate absolută în dezvoltarea orașelor și creiarea străzilor, ceace, mai ales la București, atrăsese mari inconveniente. Așa, după focul de la 1804, chiar *Constantin Vodă Ypsilanti* «eșea singur la târg și împăca «oamenii la pricinile ce le aveau pentru locurile caselor arse «și porunca să se facă casele drept în rând, să iasă ulițele «drepte, nu șovăite și casele una mai afară, alta mai înăuntru, «ca mai înainte, de astupa una pe alta»¹⁾. Nu știm ce cuprindea relativ la proprietatea urbană și străzile orășenești, legiurile mai vechi, precum «*pravilniceasca condică*» a lui *Alex. Ypsilanti* de la 1780, căci nu am putut găsi textul acestei condici.

Dar încă din timpul lui *Vodă Hangeri* (la 4 Februarie 1798) se luaseră măsuri să nu se mai întindă Bucureștii, dându-se pitac autorităților să întocmească «*gardurile din jurul Bucureștilor*» ca să se oprească zidirea de case peste hotarul «orașului»²⁾. Totuși, la 1813 *Vodă Calimachi* a înființat la Iași o «*vornicie a obștei*» ca să «privegheze ulițele orașului, cari «s'au strâmtorât, și să câștige dreapta lor linie cuviincioasă «și neapărat de trebuință»³⁾.

Abia la 1832, în *Regulamentul Organic*, apar dispoziții ur-

1) Tezaurul de monumente istorice «Chronograful lui *Dionisie Eclesiarcul*.

2) *V. A. Urechia*: Istoria Românilor.

3) I. IONESCU: Istoricul Soc. Politecnice (1927).

banistice destul de importante pentru epoca aceea, dacă le comparăm cu dispozițiile urbanistice legale dintre anii 1864 și 1894. Dispozițiile din acel regulament ce privea orașul București, sunt cuprinse în secția IV sub titlul «*pentru înfrumusețarea orașului*», iar punctele atinse erau: *a)* a se opri construcțiile în afară de zona orașului; *b)* se cerea lărgirea străzilor pe ambele laturi, luându-se gratuit dela proprietarii riverani câte o fâșie de teren de circa 1,20 m. lățime («4 palme domnești și mai mult de va fi nevoie») în lungul fațadelor proprietăților pentru ca străzile să ajungă la 12 m. lărgime, socotită suficientă. Această ultimă dispoziție se aplică până astăzi fiind trecută și în constituțiile ulterioare ale țării; *c)* să nu se înceapă clădirile până ce «*arhitectorul*» nu se duce la fața locului; *d)* se hotără 6 piețe publice.

Regulamentul organic prevedea ca piețele să se facă cum-părându-se terenurile necesare, pe care chiar le menționa.

Asemenea și *Regulamentul Organic al Moldovei*, la secția III sub titlul «*despre înfrumusețarea orașului*» prescria că pentru ca mănăstirile și bisericile «să înfățișeze o privială măreață» să se descurce de toate bojdeurile cari ascund priveala și pun în primejdie locașurile. Cele ce pot servi de piață «se va face închipuire pentru despăgubire» a celor ce au clădit în piatră sau cărămidă ¹⁾.

Ca concluziune găsim că până la 1832 în principatele românești întocmirile legale erau mai ales pentru circulație; dela 1832 ele au urmărit și estetica și au pus-o sub privigherea «*arhitecturului*». Dar planurile de alinieri, de înființări de orașe, de amenajeri de parcuri, lotizări, etc. au fost constant întocmite de ingineri.

Mai menționăm că în «*codul Moldovei*» ²⁾ dela 1833, erau trecute la proprietate unele drepturi de servituți cu caracter urbanistic, cari lipsesc în codul civil actualmente în vigoare, și care totuși erau necesare a fi păstrate pentru hygiena orașului. Acum urbanistii se străduiesc din nou a introduce reguli analoage în regulamentele construcțiilor orășenești. Anume, art.

1) Deci clădirile de lemn nu se despăgubeau, ceeace a rămas până astăzi și în București, căci legea nu permite clădirile în lemn.

2) A se vedea «Colecția legiurilor vechi» de *Bujoreanu* (1873) aflată la Academia Română.

622, aliniatele *k* și *l*, din suscitatul cod oprește a se lua «lumina și aerul spre casa stăpânitoare»; nu permite asemenea «a se opri priveala».

La 1864 s'a introdus în România prima lege apuseană care face parte din utilajul necesar executării de lucrări publice și deci și de cele orășenești: este «*legea pentru expropriatiune pentru utilitate publică*», de fapt traducerea cu foarte mici schimbări, a legii franceze cu acelaș nume dela 1841. În Franța însă, acea lege era rezultatul unei experiențe îndelungate și intense de practică în lucrări publice și a unor serii de modificări a legilor anterioare, care-și găseau embrionul în principiile puse de *Napoleon I* într'o scrisoare a sa dela 1809 din Schönbrun. În România abia după 1864 se începe o asemenea practică, căci prin unirea Principatelor țara se întărise nu numai politicește dar și economicește, iar căile ferate urmau să se construiască și în această parte a Europei. În adevăr, prima linie ferată a fost deschisă circulației în Principatele Unite la 1866 (București-Giurgiu). «*Comitetul de lucrări publice*» funcționa dela 1847, iar dela 1862 există un regulament al corpului de ingineri civili, întocmit de inginerul PANAIT DONICI ¹⁾. Deși în Comitetul de lucrări publice există și o «despărțire de arhitectură» cu un șef, aplicațiunea legii de expropriere și la lucrările orășenești s'a făcut tot de ingineri, căci arhitecții continuau să fie reprezentați numai de acei «*maimarbașa*» (staroste de zidari) și abia la 1876, și apoi la 1881, găsim un grup de arhitecți români, în cap cu AL. ORĂSCU (care pare a fi primul arhitect în România), *D. Berindei* și M. CAPUȚINEANU, înființând societăți profesionale împreună cu inginerii.

Așa dar, pe când în Franța (de unde legile și științele începuseră a pătrunde și la noi), urbanismul era practicat de arhitecți și adesea și de ingineri ²⁾, deși de toți în spirit geo-

1) I. IONESCU: Istoricul Soc. Politecnice.

2) Activitatea inginerilor francezi s'a desfășurat cu deosebire în coloniile franceze, unde urbanismul a luat un mare avânt (Expoziția colonială franceză din Marsilia (1922) și cea din Paris (1931); Pe de altă parte titlul de inginer fiind nou și apărând pentru cei ce se ocupau cu aplicațiunile mecanice la mașini, inginerii constructori se numeau tot arhitecți.

metric ¹⁾, în România, asemenea lucrări erau realizate exclusiv de ingineri. Prea puținii arhitecți care sosiseră în țară, abia aveau posibilitatea să se ocupe cu numeroasele clădiri ce erau solocitați a proiecta și executa.

În «*legea comunală*» din 31 Martie 1864, găsim prima prevedere legală a planurilor de alinieri. În adevăr, art. 71 al acestei legi prevedea printre atribuțiile consiliului comunal, cari însă aveau nevoie și de aprobarea «*Comitetului Permanent*» sau chiar de «*Ordonanță Domnească*», la aliniatul 9: «deschiderea și închiderea de uliți și piețe publice și proiectele de aliniere»; iar la art. 119 aliniatul 1, legea prevedea că printre cheltuelile obligatorii ale comunei sunt «și cele pentru planuri și alinieri».

Deși acea lege numește titlurile unor funcționari speciali comunali (arhitecți, chirurghi, veterinari, profesori, institutori) nicăieri nu întâlnim trecută și profesiunea de inginer.

* * *

Publicații cu caracter urbanistic nu au existat până la 1881, de oarece revista «*Inginerul*» apărută în 1873 și apoi «*Jurnalul Politecnic*» din acelaș an, deși înscriseseră în programul lor că vor publica și lucrări de orașe, asemenea preocupări nu au apărut ²⁾.

IV. Societatea Politecnică și Urbanismul

a) Inceputurile (1881—1894)

Dacă *Aristot*, *Vitruviu* ș. a. în antichitate, *Marchizul de Tourny* ³⁾ *Laugier* și *Wren* în epoca modernă, etc. au căutat

1) Astfel toate proiectele de amenajeri de piețe, alinieri și chiar orașe noi din timpul lui Ludovic al XIV și mai ales Ludovic al XV până în ultimul timp, caută forme geometrice regulate. Un plan al Parisului cu diferite piețe noi propuse, desenate pe el, din timpul lui Ludovic al XV, arată cum toate piețele propuse, în număr destul de mare, aveau numai forme circulare, pătrate și mai rar dreptunghiulare.

2) I. IONESCU: *Istoricul Soc. Politecnice*.

3) *Marchizul de Tourny* (1685—1760) intendent de Limoges și apoi de Bordeaux, a lăsat o operă neterminată în care își expusese ideile sale urbanistice de înfrumusețare, de înlesnire a circulației și mai ales pentru extensiunea orașelor.

să stabilească principiile teoretice și practice ale urbanismului: dacă *Lycurg* (sec. VIII a. C.) și *Octavian August* au legiferat și regulamentat asupra construcțiilor în orașe, abia la 1874, cum am arătat, inginerii și arhitecții germani au fixat în 7 puncte doctrina urbanistică corespunzătoare unei noi vieți de expansiune urbană, și abia tot în acel an în Suedia, se legiferase dezvoltarea orașelor, iar în 1875 și în Prusia. De fapt o primă lege pentru amenajarea orașelor a avut Italia: legea de expropriere din 1865 lăsa la facultatea orașelor de a întocmi planuri de amenajare ¹⁾.

În aceste timpuri noi de preocupări urbanistice, în România încolțea din ce în ce mai puternic ideea ca inginerii și arhitecții, puțini câți erau, să se strângă într-o Societate Politehnică, iar o primă încercare a unei asemenea societăți, a avut la 1876 ca președinte pe ALEX. ORĂSCU, ²⁾ care a avut o activitate importantă tehnică și la Primăria București.

Căile ferate, în plină dezvoltare în Europa, ducea din ce în ce mai mulți români în țările occidentale și în special la Paris, unde lucrările recente ale lui *Haussman*, cu *Alphand* și *Déchamps*, atrăgeau admirația lumii întregi, în cât influența lor s'a resimțit în toate centrele mari. Era inevitabil ca oamenii politici ai țării, inginerii și arhitecții care soseau din acea parte, să caute a imita în țara noastră ceea ce văzuseră. De aceea, de la 1870 încoace, s'a început în București executarea unei serii de lucrări urbanistice, caracterizate prin deschideri de bulevarde, grădini și piețe, începând cu canalizarea și regularea malurilor Dâmboviței, legiferată încă de la 1864 și la care statul a dat sprijinul său financiar ³⁾.

Cu ocazia acestei lucrări s'a aplicat «*exproprierea pe zone*», aplicând legea de expropriere de la 1864, pentru a doua oară (prima dată a fost la 1847, la Sf. Gheorghe, dar nu cunoaștem pe baza cărei legi). La proiectul de canalizare al Dâmboviței

1) C. SFINȚESCU: Curs de Urbanism, școala de Arhitectură, ediția 1930.

2) ALEX. ORĂSCU a fost ales în 1868 senator ca reprezentant al Universității și a fost și secretar general al Ministerului de Lucrări Publice.

3) C. SFINȚESCU: «Cum să privim chestiunea sistematizării Capitalei». (Arhiva pentru Știința și Reforma Socială, Anul I, pag. 681). În acest studiu se află și un scurt istoric asupra dezvoltării urbanistice în București.

și stabilirea zonelor de expropriere a lucrat și inginerul GR. CERKEZ, pe la 1882, când era probabil pentru a doua oară inginer șef al orașului ¹⁾, și fost membru fondator, dintre cei 52, ai Societății Politecnice.

În aceeași epocă (spre 1870) s'a deschis B-dul Academiei (între Universitate și str. Brezoianu), iar pe la 1873 o băltoacă a apei *Bucureștioarei*, a fost transformată în grădina Icoanei ²⁾. Pe la 1878 s'a întocmit primul regulament de construcții și alinieri al orașului București, după ce la 1873 se înființase și o «*Comisiune de înfrumusețare a Capitalei*», compusă din 8 membrii, care lucra potrivit unui regulament ³⁾. Observându-se erorile ce se fac cu lucrările dispartate de alinieri în București, pe la 1880 s'a luat în discuțiune ridicarea unui plan topografic general al orașului, între 1884—1887, pe când inginer șef al orașului era N. CUCU-STAROSTESCU, s'a cercetat mai amănunțit chestiunea unui «*plan de sistematizare al Capitalei*»: «Statornicirea centurei, străzile mari asemenea, creațiunea piețelor; «locul viitoarelor gări de drum de fier». Se recomanda ca orașul să fie împrejmuit de largi șosele de comunicație formând un circuit de circa 22 km., iar interiorul să formeze două zone: una centrală mai îngrijită și alta periferică (mărginașe) numai cu lucrările strict necesare. Iată dar că între 1884 și 1887 întâlnim primul program urbanistic în România, adaptat noilor nevoi de circulație și în legătură cu liniile ferate, ceace nu putea fi imaginat nici la 1832 prin Regulamentul Organic, nici la 1855 în planul lui *Aninoșanu* ⁴⁾, pentru alinierea Focșanilor-românești. Pregătirea unui plan general de sistematizare

1) Un plan de situație al acestei lucrări, întocmit de GR. CERKEZ la scara 1:10.000 se află la Academia Română. La 1879 au fost consultați inginerii streini: *Culman*, *Bürkli-Ziegler* și *Lalanne* pentru regularizarea Dâmboviței. În timp ce GR. CERKEZ ocupa postul de inginer șef al Capitalei, era și în serviciul Căilor Ferate, de unde s'a retras la 1879. GR. CERKEZ ar fi studiat și un plan de sistematizare al Capitalei pe când era Ajutor de Primar. (Necrologul lui GR. CERKEZ, Buletinul Societății Politecnice, Iunie 1927).

2) Totuși la 1874 a fost o anchetă parlamentară la comună și printre acuzațiuni figura că primăria nu posedă planuri de alinieri și nivelment pentru toate străzile (Întâmpinări la ancheta Parlamentară).

3) Pe la 1877 găsim deja inginer al orașului pe GR. CERKEZ și desigur că acesta a avut o mare influență asupra lucrărilor și proiectelor urbanistice dela acea dată în București.

4) *C. Aninoșanu* a fost ales în Consiliul Comunal al Capitalei la 1869.

al oraşului cerea însă existenţa unui plan cadastral al oraşului, ceea ce nu se mai făcuse de pe la 1850 (planul *Borroczyn*), astfel că a trebuit ca activitatea tehnică să fie îndreptată în această direcţie. Abia la 1894 planul cadastral (parcelar) a fost început şi terminat la 1899 de către *Institutul Geografic al Armatei*. În intervalul de timp, s'a continuat cu deschiderea de noi artere izolate (nord-sud şi est-vest ale oraşului) şi cu alinierea celor existente.

Pe la 1893—1898 s'a deschis B-dul Colţei (astăzi B-dul Lascăr Catargiu), parte din B-dul Dinicu Golescu, Squarul Cazzavillan; s'a executat halele de desfacere a alimentelor prin unele din pieţele oraşului, s'au executat antrepozitele Geagoga, etc. Nici legislaţia urbanistică nu a stat pe loc: regulamentul de construcţii şi alinieri a fost revizuit şi completat (1890), luând forma care a fost în vigoare cu mici schimbări până la 1928.

Dar mai ales un eveniment care începe o nouă epocă pentru urbanism în România s'a produs în 1894, şi anume votarea unei «*Legi pentru creiarea unei Casse a Lucrărilor oraşului Bucureşti*», din 1894. Acea lege este cea dintâi care cuprinde numai prescripţiuni urbanistice şi îmbrăţişează, deşi incomplet, diferitele probleme urbanistice ce se pun unui oraş. Legea a fost făcută numai pentru Bucureşti şi eră destinată, împreună cu «*Legea pentru mărginirea oraşului Bucureşti*», (cam din acelaş timp şi care asemenea era o lege cu caracter aproape pur urbanistic), să dea putinţă unei realizări urbanistice pe o suprafaţă bine limitată. Practica a dovedit însă ulterior, că administraţia nu ajunsese la nivelul concepţiei unei asemenea legi. În timpul de la 1879 la 1898, cu câte-va întreruperi, a fost director al lucrărilor tehnice inginerul N. CUCU-STAROSTESCU¹⁾ pe care-l găsim şi în comitetul Societăţii Politecnice timp de 9 ani.

Cu «*legea pentru creiarea unei Casse a Lucrărilor oraşului*

1) A se vedea şi necrologul lui N. CUCU-STAROSTESCU din Bul. Soc. Politecnice, anul 1912, pag. 286. Activitatea mai importantă a acestui inginer a fost în domeniul alimentărilor cu apă şi cel industrial şi mai puţin în cel urbanistic, în care, cam în acelaş timp, se pare că s'a ocupat mai mult GR. CERKEZ.

București» din 1894, considerăm că se încheie prima etapă de activitate urbanistică, de la înființarea Societății Politecnice, etapă ce am denumit «a începuturilor», în care în țara noastră nu s'au publicat și studii teoretice, ca rezultate ale practicii urbanistice, sau lucrări de propagandă ori simple traduceri. Legea sus numită deschide noi orizonturi urbanistice în țara noastră.

b) Orientarea (1894—1921)

Desigur că numai promulgarea «Legii pentru creierea unei Casse a Lucrărilor orașului București»¹⁾ nu a început să dea roade chiar de a doua zi, mai ales că planul cadastral al orașului abia a fost gata la 1899. Apoi criza financiară ce a urmat în țară, și care s'a resimțit și la comună până la 1905, a făcut să stagneze aproape cu totul orice lucrare urbanistică, asemenea lucrări fiind opere de pace și bună stare financiară.

La 1906 abia, s'a reluat firul sistematizării, așa cum se concepușe în 1894, și fiind-că în acel an urma să se arate prin o expoziție generală progresul realizat de întreaga țară în timpul celor 40 ani de domnie a **Regelui Carol I** până la acea dată, o mare febrilitate de lucrări și proiecte s'a desfășurat mai ales în Capitală; s'a deschis Bulevardul Maria (care conduce spre expoziție), s'a continuat cu deschiderea B-dului nord-sud (parte din B-dul Brătianu), s'a amenajat Parcul Carol; dar evenimentul mai important urbanistic și cu răsunet de mai mare amplitudine, a fost concursul internațional deschis pentru planul de sistematizare al Capitalei²⁾. Deși acel concurs nu a procurat planuri executabile, ci a agitat numai idei (de altfel premiul I nu a fost decernat), o serie de ingineri au căutat cu această

1) Textul acestei legi se găsește atât în colecția «*Hamangiu*» cât și în colecția de legi comunale *Bucureanu* și *Mihăescu*, cu toate modificările ei ulterioare și cu regulamentul legii întocmit sub primariatul și cu directa contribuție a lui VINTILĂ BRĂȚIANU. O analiză din anumit punct de vedere a acestei legi se găsește și în studiul «Blocul și Părcele în constituirea orașelor» de C. ȘFINȚESCU, deja citat.

2) În Buletinul Soc. Politecnice (Noembrie 1907) s'a publicat programul acelui concurs.

ocazie să studieze amănunțit chestiunile de urbanism¹⁾ (construcții și amenajeri de orașe) și printre cei cari s'au revelat obținând și premii la acel concurs cităm: inginerii M. STROESCU, N. G. COSTINESCU, I. PUȘCARIU ș. a. alături de arhitectul I. Berindey. Societatea Politehnică prin «Buletinul» său, prin conferințe ținute de membrii săi, s'a ocupat mult în acea epocă de planul de sistematizare; mai ales că primii trei citați mai sus, cari au luat parte la concurs, au fost membrii ai Soc. Politehnice, iar Primar al Capitalei era alt inginer, VINTILĂ BRĂȚIANU, membru distins al Societății Politehnice. Menționăm ca atare studiul lui N. G. COSTINESCU asupra proiectului pentru sistematizarea orașului București (Buletinul Societății Politehnice 1907); apoi conferința inginerului I. PUȘCARIU asupra planului de sistematizare al Capitalei (Buletinul Societății Politehnice 1908). O mișcare teoretică urbanistică s'a imprimat prin Buletinul Societății Politehnice în acea epocă, în care s'au remarcat câteva publicații ale inginerului AL. I. POPESCU (1908 și 1909) și ale inginerului PASCAL ZLATKO (1908 și 1909). Alți membri ai Societății Politehnice au publicat studii urbanistice în aceeași epocă în alte periodice, printre cari cităm pe acela al ing. CONST. CÎHODARIU: «Câte-va observațiuni asupra sistematizării Capitalei» (rev. Cercului Comercial și Industrial, 1909).

Tot pe atunci s'a pus pentru prima dată chestiunea «specializării cartierelor în București» (un fel de zonificare, și anume de către VINTILĂ BRĂȚIANU, care prin executarea Parcului Ioanid și tratativele de realizare prin comună a Parcului Filipescu a pus în practică acea specializare, iar printr'un raport scris sub pseudonimul «Edilitar» asupra concursului de sistematizare din 1906—1907, se vede că era preocupat de ideia comasărilor și relotizărilor urbanistice a proprietăților²⁾).

1) Ing. Insp. General AL. DAVIDESCU, a fost Director al Lucrărilor Tehnice la Primăria Capitalei dela 1900—1911, astfel că pregătirea acestui concurs se datorește desigur și D-sale. Dânsul ulterior nu s'a mai ocupat de urbanism până la 1921, când s'a înființat catedra de Urbanism la Școala Politehnică și de când a reînceput activitatea sa urbanistică.

2) A se vedea: C. ȘFÎNȚESCU «Blocul și Parcela în constituirea orașelor» (Buletinul Societății Politehnice 1914—1916). Scrierea celui raport, pe care l-am avut în original, seamănă mult cu al lui Vintilă Brățianu, și de aceea i-l atribui.

Societatea Comunală de Locuințe Eftine, înființată în 1911 și condusă de *Dr. I. Costinescu* și Prof. Ing. A. IOACHIMESCU prin noile cartiere deschise și clădite în mod estetic și igienic, reprezintă urbanismul practic al epocii¹⁾.

* * *

Dar exemplul Capitalei, care avea singură o lege specială, nu a întârziat să fie imitat și de alte orașe ale țării²⁾. Orașul *Ploesti* a început să-și întocmească un plan de alinieri la 1907 (prin *Lindley*) care totuși a fost suspendat în aplicarea lui la 1911; *Craiova* unul pe la 1909 (întomit de *Frangolea*?). *Piteștiul* o încercare pe la 1911 (se zice că ar fi fost distrus planul în timpul ocupației), iar *Urziceni* un plan de alinieri la 1912, etc. Unele din aceste planuri erau întocmite de improvizați urbanști, altele ca accesoriu cu ocazia proiectării și executării anumitor lucrări edilitare, precum canalizarea sau alimentarea cu apă a orașului, cum am întâlnit de exemplu încercări de planuri de alinieri pentru orașul *Slatina* de ing. *Coleanu* sau planul de sistematizare al orașului *Bazargic* (1914) de ing. D. GERMANI³⁾, sau al orașului *Silistra*, o modificare a sistematizării din 1907, proiectată sub guvernarea bulgară.

Concursul pentru planul de sistematizare al Capitalei din 1905 nu dăduse un plan executabil — constatare acum definitiv stabilită în toate țările pentru orice concurs de sistematizare pentru orașe întregi. De aceea administrația comunală, prin o comisiune din care la început făceau parte inginerii: AL. DAVIDESCU, M. I. STROESCU, N. G. COSTINESCU și arhitecții *I. Berindey* și *E. Doneaud*, cari au colaborat pentru partea de estetică, a căutat să proiecteze un nou plan de sistematizare de detaliu și realizabil. Rezultatele acelei comisiuni nu au rămas, astfel că la începutul anului 1914, existau numai

1) A. G. IOACHIMESCU: «Locuințe Eftine» (Buletinul Societății Politehnice 1912 pag. 48).

2) C. SFINȚESCU: Raport asupra chestiunii «Lucrări Publice» Congresul Inginerilor, Oct. 1921 (Publicațiile Congresului A. G. I. R. din acel an).

3) C. SFINȚESCU: «Planul de sistematizare al orașului Bazargic». Documentarea și Programul, 1929.

câteva planuri de detaliu întocmite de ing. N. G. COSTINESCU pentru două regiuni mai puțin construite ale orașului: cartierul Cotroceni și Cartierul Obor, și în plus, câteva artere radiale și inelare de lărgit, totul însumând abia 20% din străzile capitalei ce aveau starea civilă în regulă¹⁾. Numai câteva luni de aplicare a acelui plan parțial făcuse dovada că, cu mijloacele administrative, financiare și juridice, în practică nici acel proiect nu era realizabil. Ideia urbanistică nu pătrunsese suficient în opinia publică, iar acele mijloace nu se puteau modifica ușor. Prin urmare o nouă orientare urbanistică și chiar a activității urbanistice se impunea.

Academia Română prin influența puternic imprimată în domeniul științelor de către ANGHEL SALIGNY, care înțelesese faza de dezvoltare urbanistico-edilitară în care țara trebuia să intre, doi ani de-a rândul a fixat bursele tehnice din fondul «*V. Adamachi*» numai pentru această specialitate inginerescă. Astfel autorul acestei expuneri, împreună cu camaradul N. MUȘAT în 1910 și apoi în 1911, inginerul N. PROFIRI, toți trei, ingineri din Școala Națională de Poduri și Șosele și membrii ai Societății Politecnice, s'au dedicat studiilor urbanistice și edilitare. După 1911, Buletinul Societății Politecnice, în care publicațiile urbanistice intraseră în o scurtă pauză, primește un nou reactiv, în special prin studiile publicate asupra unui «*Oficiu central edilitar în România*» ideia călăuzitoare fiind ca prin o centralizare să se asigure nu numai cantitatea și oportunitatea lucrărilor urbanistico-edilitare, dar și calitatea lor²⁾.

Dar în deosebi trebuie observat că tot atunci (1912) pentru prima oară în România s'a atras atenția de autorul acestor rânduri, asupra teoriei și practicei urbanistice pentru «orașele-grădini» care începuseră a lua o mare dezvoltare în țările din apus.

1) C. SFÎNȚESCU: «Bucureștii în viitor» (Memoriul planului de sistematizare, 1919).

2) N. MUȘAT: «Institutele centrale de edilitate publică în Anglia și Germania». (Bul. Societății Politecnice 1912 pag. 646 și «Necesitatea unui Serviciu de Edilitate publică la Minist. Lucrăr. Publice», idem, 1914, pag. 219; apoi:

C. SFÎNȚESCU: «Cu privire la Serv. Central de Edilitate publică în România» (idem, pag. 867).

Studiul ing. C. SFINȚESCU «Orașele-grădini engleze» — călătorie de studii — (Bulet. Societății Politecnice, 1912 pag. 794), extras și în broșură, a găsit adepți și în România, printre ingineri, igienişti și oameni politici. Asemenea studiul aceluiaș autor, asupra «Blocului și Parcele în constituirea orașelor» (Buletinul Societății Politecnice, 1914, 1915 și 1916), extras și în broșură, a servit la demonstrarea că un plan de sistematizare nu poate realiza operă urbanistică, dacă celulele orașului rămân în conformația moartă în care se află de cele mai multe ori, mai ales în București, și că urbanismul trebuie să ia o nouă orientare în special pe terenul juridic. Un alt studiu, asemenea publicat în Buletinul Societății Politecnice de acelaș autor, căută să explice clar cauzele nereușitei unei bune sistematizări în București (cazul proiectelor din 1912) adică neaplicarea principiului plus-valutei¹⁾.

Ca realizare practică în această nouă orientare a urbanismului în România, ne îngăduim a menționa primul proiect general al planului de sistematizare al Capitalei, întocmit de ing. C. SFINȚESCU, în calitate de șef al serviciului de resort de la Primăria Capitalei, în anii 1914 -- 1916, și care cuprindea întreaga suprafață a orașului, cu străzi, piețe, parcuri, linii de tramvaie, zonificare și delimitare, împreună cu un proiect de lege și cu un memoriu general explicativ pentru aplicarea lui, pe baza unui program succint ce fusese deja stabilit de Consiliul Comunal al orașului, pe baza legilor și practicei în vigoare la acea dată²⁾. Este primul studiu bazat pe cercetări istorice și pe o documentare urbanistică, făcută din toate punctele de vedere în scopul sistematizării unui oraș. Acel plan, care și acum e în vigoare, nu a putut fi decretat și pus în aplicare legală în completul lui, decât în Aprilie 1921³⁾. Dar mai ales

1) C. SFINȚESCU: «Considerațiuni asupra plusvalutei terenurilor urbane» (Buletinul Societății Politecnice, 1915, pag. 432).

2) C. SFINȚESCU: «Bucureștii în viitor» (Memoriul planului de sistematizare la Capitală, 1919).

3) Pentru detalii asupra conjuncturilor ce au urmat decretării acestui plan, deci după 1921, se poate cerceta în «Arhiva pentru Știința și Reforma Socială» (Nr. 1--2 pe 1929) studiul d-lui C. SFINȚESCU: «Cum să sistematizăm Bucureștiul».

alte evenimente urbanistice petrecute curând după aceia și de o importanță și mai mare pentru dezvoltarea ideii urbanistice în țara noastră, ne face să considerăm ca încheiată, cu anul 1921, a doua etapă a mișcării urbanistice de la 1881 încoace.

Și spre finele acestei etape, membrii Societății Politecnice au continuat să contribuie și în afară de societate la progresul urbanistic în țara noastră. Amintim scrierile: ing. N. PROFIRI «Aspectul exterior al Parisului» în *Viața Românească* (1914) și Ing. C. SFINȚESCU cu o serie de articole în «*Renașterea Română*» (1920—1921), în «*Arhiva pentru Știința și Reforma Socială*» (1919), în *Buletinul Asociației Generale a Inginerilor din România*» (1920—1921), în revista «*Energia*» (1921), în «*Independența Economică*» (1921), sau prin colaborare cu diverși urbaniști streini în o lucrare cu caracter internațional «*La crise du logement*» de *H. Sellier* (1921).

c) Prepararea (1921—1931)

Evenimentul cel mai important urbanistic, care a imprimat și continuă a imprima o nouă fază dezvoltării ideii urbanistice în țara noastră, considerăm a fi introducerea studiului urbanistice în învățământul nostru superior. Anume a luat ființă la Școala Politehnică un curs de «Urbanism» combinat cu cel de «Irigațiuni» ¹⁾ formând catedra ocupată de D-l Inginer Inspector General AL. DAVIDESCU, iar la Școala Superioară de Arhitectură, un curs de «Urbanism», combinat cu anexele sale «Edilitatea și Legislația Clădirilor», formând catedra al cărei profesor titular este Inginer Inspector General C. SFINȚESCU ²⁾. Încă dela 1921 autorul acestui studiu, ca

1) Combinațiunea acestor două studii în aceeași catedră ni se pare bizară și nădăjduim că la prima ocazie se va da soluțiunea rațională acestui învățământ.

2) Țin să menționez aici deosebitul merit al lui ERMIL PANGRATI Directorul Școalei de Arhitectură, fost Rector al Universității din București, fost Ministru, și inginer, fost membru al Societății Politecnice, în introducerea acestui nou obiect de studiu în învățământ. D-sa încă dela 1913 dorea să aducă această inovație, dar împrejurările nu i-au permis decât după război. Consiliul profesoral al școalei, asemenea la curent cu progresul învățământului urbanistic în străinătate și cu nevoile țării noastre, a fost tot timpul animat de dorința culturii urbanistice printre viitorii arhitecți.

profesor de Edilitate la Școala Specială a Ofițerilor de Geniu, introdusese în acel curs un capitol asupra «Urbanismului militar» cu o lucrare practică de amenajarea cartierelor militare din orașe. La 1927, Școala de Științe de Stat, cu destinația a instrui personalul administrativ în special pentru județe și comune, a introdus în program patru cursuri cu caracter urbanistic: «Urbanism sanitar» (hygiena orașelor) cu profesor *Dr. Stoenescu*; «Urbanism juridic» (legislația orașelor) cu profesor *M. Văraru*, membru în comitetul central de revizie al Ministerului de Interne; «Urbanism estetic» (estetica orașelor) cu profesor arhit. *DULIU MARCU*, membru în Consiliul Superior Tecnic; și «Urbanism în general și Edilitate» cu profesor *C. SFÎNȚESCU*.

Cursuri de Urbanism sau de Urbanism și Edilitate combinate, pentru aceste școli, au fost între timp litografiate sau tipărite. În 1921 cursul prof. *C. SFÎNȚESCU* dela Școala Specială de Geniu, în 1924 și 1929 cel de Urbanism dela Școala Superioară de Arhitectură, în 1929 cel de Legislație Urbanistică dela Școala Superioară de Arhitectură, în 1928 cel de Urbanism și Edilitate dela Școala de Științe de Stat, toate de acelaș autor. Cursul prof. *AL. DAVIDESCU*, dela Școala Politehnică, asemenea a fost litografiat, iar cel dela Școala de Științe Administrative, de acelaș autor, a fost tipărit în 1930. Așa dar și în țara noastră Urbanismul a început a câștiga în suprafață și adâncime, prin formarea unor agenți urbanistici îndrumați spre o activitate urbanistică și apți a se specializa în viitor prin studii mai aprofundate teoretice și practice, sau prin o experiență zilnică ce aceștia ar avea ocazia a face într'un serviciu public¹⁾. Desigur școala a devenit un imbold de progres teoretic și practic și pentru cei deja formați în anumite ramuri de activitate, căci în urmă s'a încercat prin Administrația Comunală a Bucureștiului închegarea unui cerc «Prietenii Bucureștiului» pentru suggestionarea practicei ur-

1) Autorul acestor rânduri, în calitate de profesor de urbanism la Școala Superioară de Arhitectură, am propus de câți-va ani formarea pe lângă acea școală a unui «*Seminar Urbanistic*» cu un anumit program de activitate, dar care a întârziat să ia ființă din cauza împrejurărilor neprielnice.

banistice, administrației orașului (1925—1926); acest cerc nu a fost însă viabil, dar ar putea deveni. Mai târziu, câțiva urbanişti specialiști au format în 1926 o «Societate a Urbaniştilor», iarăși neviabilă din cauza statutelor improprii, dar care ar putea renaște, ceea ce pare a se întâmpla și cu «Secția Urbanistică a Institutului Social» pentru aceleași motive. În fine o mișcare mai importantă «Uniunea Orașelor din România», care are deja opt ani de existență, a înființat de curând un «Institut Urbanistic» în interesul administrațiilor orașelor¹⁾.

Dar la această nouă îndrumare spre o pregătire urbanistică a administrațiilor comunale, a personalului tehnic comunal, a formării de specialiști urbanişti și a opiniei publice în general, a continuat acțiunea lor, paralel cu școala, și alți factori de difuzare a urbanismului românesc: scrierile urbanistice, conferințele urbanistice, unele cu caracter științific, altele cu caracter de propagandă, în fine legiuirile cu cuprins urbanistic, precum și relațiunile urbanistice păstrate continuu cu organizațiile din străinătate. Societatea Politehnică și în această etapă urbanistică a jucat un important rol, căci, după 1921, a publicat în «Buletinul» său o serie de articole, note, recenzii cu caracter urbanistic, printre care cităm pe ale d-lui ing. ANDRIESCU-CALE și ale d-lui ing. C. SFINȚESCU²⁾. Membrii Societății Politehnice au răspândit activitatea lor urbanistică și în alte publicații. Cităm: Ing. N. PROFIRI: «Orașe-Mari» (Viața Românească 1926); Arh. DULIU MARCU «Sistematizarea orașelor din România» (Arhiva pentru Știința și Reforma Socială, 1930); ing. ANDRIESCU-CALE «Condițiile de viață și propășire ale orașelor» (Arhiva Căilor Ferate Române, Febr. 1925) și «Planurile de sistematizarea așezărilor omenești» (Monitorul Uniunii Orașelor din

1) Institutul Urbanistic al Uniunii Orașelor din România a fost înființat prin hotărîrea congresului Uniunii Orașelor din 24 Ianuarie 1931, iar subsemnatul am organizat funcționarea și înzestrarea acestui institut.

2) Unele din articole sunt studii de noi concepții urbanistice, cum considerăm pe acela asupra «*Superurbanismului*» de C. SFINȚESCU (Bul. Soc. Politehnice Iunie 1929) în care se pune bazele urbanismului numit și «național». (Congresul Internațional de urbanism-Berlin 1931) sau studiile asupra «delimitării» «zonificării», sau «circulației orașului București» de același autor (Bul. Societății Politehnice Martie-Aprilie 1931).

România — 1931); iar ing. C. SFINȚESCU un mare număr de studii, dări de seamă, etc. în revistele «Buletinul Asoc. G-rale, a Inginerilor din România (1922—1930), «Monitorul Uniunii Orașelor din România» (1924—1931); «Gospodăria Comunală» (1922), «Edilitatea» (1928), «Revista Cadastrală» (1928) sau în publicații streine «Bulletin of Town Planning Federation» (1923—1931). ori ale Congreselor Internaționale pentru Locuințe și Amenajarea Orașelor (1926—1931) ¹⁾.

Un grup de ingineri, adunați în jurul revistei «Cercul Tecnic» s'a ocupat și de unele chestiuni în strânsă legătură cu urbanismul, de exemplu de «Problema Locuinței». Inginerii St. MIREA (1919) și T. GÂLCĂ (1927) sunt cei ce au scris în această privință. În aceeași chestiune ing. Th. Rădulescu a scris în «Bulet. A. G. I. R.» (1925).

Totuși rezultatele urbanistice privitoare la proiecte de sistematizări și amenajeri în această epocă rămân încă anodine, fiindcă un infim număr din acele planuri au fost întocmite de specialiștii urbaniști ²⁾, și chiar atunci când au fost întocmite de aceștia, stabilirea lor a fost făcută fie pe bază de fotografii aeriene nici măcar restituite (în ultimii ani), fie pe bază de planuri topografice cu totul incomplete. Unele din planuri, puse chiar în aplicare, au o concepție urbanistică de acum 100 ani (exemplu lotizarea Tekirghiol-Eforie) sau cu totul fantezistă (diferitele proiecte pentru sistematizarea și extinderea orașului Mărășești) sau în disproporție cu viața țării (planurile de sate modele ale Ministerului Agriculturii, Serv. Improprietărilor).

Sfaturile Consiliului Superior Tecnic din 1927, multe din ele bune ³⁾, nu au servit mult comunelor căci acestea nu sunt înclinate a le primi.

Conferințe urbanistice au fost ținute de urbaniști, membrii

1) Liste și titlurile lucrărilor publicate de C. SFINȚESCU în aceste reviste se găsesc pe copertele diferitelor lucrări extrase ale autorului.

2) D-l arh. DUMILU MARCU în «Estetica orașelor și înfrumusețarea lor» (1927) arată că între anii 1923—1926 s'au prezentat la C. S. T. 38 planuri de amenajeri de orașe sau cartiere noi, din care numai 2 au fost aprobate, 21 modificate și 15 respinse.

3) Acele îndrumări au fost întocmite prin îngrijirea d-lui arh. D. MARCU.

ai Societății Politecnice, fie la «Institutul Social Român 1), fie la adunarea primarilor și conducătorilor tehnici ai comunelor urbane, convocată de Ministerul de Interne în vederea activării planurilor de sistematizare 2), fie, în fine, la Societatea *Arhitecților Români* de către ing. C. SFINȚESCU în două rânduri 3).

Nu trebuie să uităm că și d. arh. D. MARCU, membru al Societății Politecnice, a propagat în congresele arhitecților români (1928) importanța urbanismului pentru arhitecți, și nici încercarea de expoziție urbanistică unilaterală dela «*Salonul de Arhitectură și Artă Decorativă*» (1930), unde arhitecții *Hempel* și *Zamfiropol* au expus lucrări scolastice urbanistice, sau chiar începutul dela «*Institutul Administrativ*» (Ianuarie 1931), unde în pripă s'au adunat câteva planuri din țară sau de orașe streine.

* * *

Legiurile cu caracter urbanistic sunt o consecință a acestei preparațiuni urbanistice a opiniei publice, cu un rezultat practic, deși slab, totuși în progresie. Legea de «unificare administrativă» din 1925, cea de «organizare a municipiului București» din acelaș an, apoi legea balneo-climaterică din 1926, în fine modificările sau mai exact transformările din 1929 a primelor două legi, cuprind, deși în mod foarte imperfect, unele directive urbanistice pentru sistematizarea orașelor și satelor, totuși mai amplificate de cât în legea comunală din 1894. Cauza imperfecțiunilor (mai bine zis a defectelor) ale acelor legi trebuie căutată în obiceiul, părăsit în țările occidentale, de a se întocmi proiecte de legi fără consultarea specialiștilor și a celor ce practică legea respectivă (deși aceștia au înaintat la timp propunerile lor către cei în drept) și de a se elabora în pripă,

1) Conferințele la Institutul Social au fost ținute de ing. C. SFINȚESCU și arh. DUILIU MARCU.

2) Aceste conferințe s'au ținut în Iunie 1927 de: ing. AL. DAVIDESCU, arh. D. MARCU și C. SFINȚESCU și două din ele sunt publicate în «Monitorul Uniunii orașelor din România» (1927).

3) Prima conferință «*Idei urbanistico-arhitectonice în ritmul internațional*» (1930), iar cea de a doua: «*Rolul arhitectului în dezvoltarea suburbanelor Capitalei*» (1931).

adesea apelând la improvizați, organizațiuni de interes vital pentru țară. Dar trecând peste aceste vicisitudini, care, sperăm încă, se vor îndrepta, este locul să precizăm în ce constă progresul urbanistic legislativ, chiar dacă acel progres rezidă numai în enunțarea unor idei vagi.

În primul rând este ideea de elaborare de planuri urbanistice pentru toate comunele țării, într'un anumit termen, iar nu numai de planuri de alinieri, și acelea încă parțiale și numai pentru comunele urbane, cum stipulă legea comunală din 1894. După aceia, încercarea de a introduce în lege principiile expropriilor pe zone, al comasărilor, al apărării estetice și al păstrării adevărului istoric al comunelor.

În fine, pentru București, progresul constă în extinderea noțiunii de *plan local*, la o nouă întocmire cu tendința de *plan regional* și în introducerea ideii de spații «non aedificandi» cum și a sancționării parcelărilor neautorizate. Cum am arătat mai sus, toate aceste noi noțiuni urbanistice au fost introduse în acele legi prin influența indirectă a scrierilor și propagandei urbaniştilor, membrii ai Societății Politecnice, deși redactarea în lege a principiilor este cu totul insuficientă și adesea eronată.¹⁾

Ca o nouă dovadă de progresul realizat în această fază de preparare urbanistică, se pot aduce și raporturile urbanistice devenite din ce în ce mai intense, cu organizațiile streine organizate de către urbaniştii streini. Ing. C. SFÎNTESCU eră membru din 1912 al societății germane urbanistice «*Deutsche Gartenstadt Gesellschaft din Berlin*» cu membrii căreia a întreprins în acel an o călătorie de studii urbanistice în Anglia; mai este de la 1925 și membru în «*Association des cités-jardins de France*»; apoi de la 1926 este ales continuu de către adunările generale ale «*International Federation for Housing and Town-Planning*» membru în consiliul acelei federații, iar în anul acesta a fost ales și într'unul din locurile de vice-președinte al federației internaționale. La unele din

1) Pentru detalii în această chestiune, se poate consulta, C. SFÎNTESCU «Urbanism juridic» (Monit. Uniun. Orașelor din România, 1930); apoi D. MARCU: «Sistematizarea orașelor României (Arh. pentru Știința și Reforma Socială, 1930).

congresele internaționale urbanistice de la Paris (1927), Roma (1928) și Berlin (1931) au mai luat parte și alți ingineri sau arhitecți români și anume: ing. ST. MIHĂESCU, arh. SIMION VASILESCU și arh. I. Davidescu. Arhitecții români R. Bolomey și I. Davidescu au luat parte la un concurs internațional pen-amenajarea orașului *Belgrad* și au obținut unul din premii, iar la «Expoziția Internațională Urbanistică de la Berlin» (1931) pentru prima oară a figurat și România la o astfel de expoziție, cu lucrările d-lui ing. C. SFÎNȚESCU ¹⁾.

* * *

Nu trec cu vederea și o altă activitate a membrilor Societății Politecnice în strânsă legătură cu urbanismul. Mă gândesc la «legea cadastrului țarei». Și în trecut Societatea Politehnică a lucrat pentru realizarea cadastrului. ²⁾ În ultimii ani, ideia cadastrului ajunsese până în stare de proiect de lege. Câți-va ingineri și membrii ai Societății Politecnice au făcut parte din comisia instituită de Ministerul Agriculturii pentru elaborarea anteproiectului de lege ³⁾. Autorul acestei dări de seamă a arătat în diferite rânduri necesitatea cadastrelor urbane pentru lucrările urbanistice, iar în comisiunea susnumită a prezentat un proiect în care prevedea toate măsurile de luat prin legea cadastrului pentru ca opera urbanistică să-și atingă cât mai complet scopul ⁴⁾. Criza economică nu a îngăduit însă a se discuta proiectul în parlament.

Încă un eveniment îmbucurător pentru urbanști, care va face ca urbanismul să între într'o nouă eră: **M. S. Regele Carol II**, bun cunoscător al problemelor urbanistice din trecut și prezent, din alte țări și de la noi, a îmbrățișat această

1) C. SFÎNȚESCU: «Al XIII congres internațional urbanistic și a VI expoziție internațională urbanistică — Berlin 1931» (Monit. Uniunii Orașelor, Septembrie 1931).

2) I. IONESCU: «Istoricul Soc. Politecnice» (1927).

3) Au făcut parte: Ing. G. NICOLAU, ing. C. ORĂȘANU, ing. C. SFÎNȚESCU, prof. V. VÂLCOVICI și ing. I. VIDRAȘCU.

4) C. SFÎNȚESCU: «O lege a cadastrului țarei». (Monit. Uniunii Orașelor din România, 1930).

cauză pe care a iubește și o însufletește. Spiritul său constructiv, organizator, va găsi drumurile largi pe care să îndrepte și încurajeze urbanismul viitor în România. ¹⁾

V. Activitatea viitoare urbanistică.

Din expunerea de până aici, activitatea viitoare urbanistică este iuvederată: o mai mare interesare a guvernelor țării la progresul urbanistic; o perfecționare și extindere a învățământului urbanistic de toate gradele; o completare și ameliorare a legislației urbanistice; o organizare administrativă proprie programului urbanistic; o revizuire a compunerii «Consiliului Superior Tehnic» și o imputernicire mai mare a acestui consiliu pentru îndeplinirea mai eficace a rolului său urbanistic și o cadastrare cel puțin a orașelor; în fine, o adevărată soluție urbanistică problemei populare urbane și chiar rurale.

Lăsăm evenimentelor, urbaniștilor, și, ca și până acum, membrilor Societății Politecnice, să dezvolte punctele acestui program de viitor, să-l realizeze, căci avem încredințarea că totul se va desfășura favorabil progresului urbanistic al țării și vom ajunge până la un «Superurbanism» în felul cum am imaginat acum câți-va ani în paginile acestui «Buletin».

1) Municipiul București prin Primarul său d. D. Dobrescu a oferit Majestății Sale Regelui în acest an un mare Album urbanistic al Bucureștiului, cu cuprinsul planșelor ce autorul acestui studiu a publicat în Buletinul Soc. Politecnice în 1930 și 1931, referitoare la sistematizarea Capitalei.





